سلسلة المُرشد

الأحياء

الفصل الدراسى الثاني

للقسم العلمى

الصف
1
الثانوي
الأزهري

إعداد : أ / مجدي عبد العليم

الباب الثالث

توارث الصفات

الفصل الأول : الكروموسومات والمعلومات الوراثية

في بداية القرن العشرين أكتشف العلماء أن:

- المعلومات الوراثية التي تؤدي إلى ظهور الصفات الوراثية بجميع الكائنات الحية تحمل على الكروموسومات (الصبغيات).
- الكروموسومات توجد داخل نواة كل خليه من خلايا جميع الكائنات الحية.

يوجد نوعين من الخلايا في جميع أقسام الكائنات الحية:

١- **خلايا جسدية**، تنتج من الانقسام الميتوزى لخلايا جسدية مثل: خلايا الجلد، العضلات، الدم ....

٢- **خلايا جنسية (أمشاج)**، تنتج من الانقسام الميوزى لخلايا المناسل وتضم:

- أمشاج مذكرة (حبوب لقاح في النبات، حيوانات منوية في الحيوان والإنسان).
- أمشاج المؤنثة (بويضات في النبات والحيوان والإنسان).

الطرز الكروسومى

هو ترتيب الكروموسومات تنازلياً حسب حجمها ثم ترقيمها:

- يمكننا تصنيف الكروموسومات عندما تكون في اوضح صوره لها.
- تصنف الكروموسومات في ازواج متماثلة (في الخلايا الجسدية والمناسل) وترتب حسب حجمها تنازلياً ثم يتم ترقيمها ويعرف ذلك بالطرز الكروموسومي.
- لتسهيل ترتيب وترقيم الكروموسومات يمكن تلوينها بألوان مختلفة.

الطرز الكروموسومى في الإنسان

- يوجد في الخلايا الجسديه للإنسان ٤٦كروموسوم (٢٣ زوج).
- ترتب هذه الكروموسومات في ازواج متماثلة تنازليا حسب حجمها من رقم (١): (٢٣) حيث:
  - تسمي الازواج من (١): (٢٢) بالكروموسومات الجسدية.
  - يسمي الزوج رقم (٢٣) بالكروموسومات الجنسية لأنه يحمل المعلومات الوراثية الخاصة بتحديد الجنس (ذكر أم أنثي).

تتميز الكروموسومات الجنسية بأنها:

١- لا يخضع لترتيب الكروموسومات من حيث الحجم، فهو يلي زوج الكروموسومات (٧) في الحجم ولكنه يرتب في نهاية الكروموسومات ويحمل رقم (٢٣).

٢- غير متماثل في الذكر(XY) ومتماثل في الأنثى (XX)،

لذلك يختلف الطرز الكروموسومى للأنثى عن الطرز الكروموسومى للذكر.


الطرز الكروموسومي لذكر الإنسان


الطرز الكروموسومي لأنثى الإنسان

أعداد الكروموسومات

- يختلف عدد الكروموسومات في الكائنات الحية من نوع لآخر إلا انه ثابت في أفراد النوع الواحد.
- ثبات أعداد الكروموسومات لأفراد النوع الواحد دليل على أن الكروموسومات هي التي تحمل المعلومات الوراثية التي تحدد صفات الكائن الحى.

الجدول التالي يوضح أعداد الكروموسومات في الخلايا الجسدية لبعض الكائنات الحية:

النوع	عدد الصبغيات في الخلية الجسدية	النوع	عدد الصبغيات في الخلية الجسدية
الإنسان	٤٦ (٢٣ زوج)	الغوريلا	٤٨ (٢٤ زوج)
الدجاجة	٣٢ (١٦ زوج)	القمح	٤٢ (٢١ زوج)
الهرة (القطة)	٣٨ (١٩ زوج)	البصل	١٦ (٨ ازواج)
الدروسوفيلا (ذبابة الفاكهة)	٨ (٤ ازواج)	البطاطا	٤٨ (٢٤ زوج)
الكلب	٧٨ (٣٩ زوج)	البازلاء	١٤ (٧ ازواج)
الضفدعة	٢٦ (١٣ زوج)	التبغ	٤٨ (٢٤ زوج)

أعداد الكروموسومات في الخلايا الجسدية والخلايا الجنسية للكائنات الحية:

الخلايا الجسدية	الخلايا الجنسية (الأمشاج)
- تحتوى على مجموعتين من الكروموسومات المتماثلة (احدهما موروث من الأب والآخر موروث من الأم، أي أنها ثنائية المجموعة الصبغية (2n)). مثال: تحتوي نواة الخلية الجسدية في الإنسان على ٤٦كروموسوم (٢٣ زوج).	- تحتوي على نصف عدد الكروموسومات الموجودة بالخلايا الجسدية لأنها تنتج من الانقسام الميوزى لخلايا المناسل ، أي أنها أحادية المجموعة الصبغية (n). مثال: تحتوي نواة المشيج المذكر (الحيوان المنوي) والمشيج المؤنث (البويضة) في الإنسان على ٢٣ كروموسوم.

الكروموسومات والجينات

الجين: هو تتابع من النيوكليوتيدات على جزئ DNA يمثل شفرة لبروتين ما مسئول عن ظهور صفة معينة.

- الكروموسومات تتكون من الحمض النووي DNA والبروتين.
- DNA يتكون من وحدات بنائية تسمي نيوكليوتيدات.
- يحمل جزئ DNA الجينات المسئولة عن الصفات الوراثية للكائن الحي.

النظرية الكروموسومية

وضع ساتون وبوفري عام ١٩٠٢ أسس النظرية الكروموسومية والتي يمكن بلورتها كالتالي:

أسس النظرية الكروموسومية:

١- توجد الكروموسومات في الخلايا الجسدية في شكل أزواج متماثلة (2n).

٢- تحتوي الخلايا الجنسية (الأمشاج)علي نصف عدد الكروموسومات (2n) نتيجة الانقسام الميوزى (الاختزالى) حيث تنفصل أزواج الكروموسومات المتماثلة إلى مجموعتين متساويتين من الكروموسومات تتوزع على الأمشاج.

٣- يسلك كل زوج من الكروموسومات سلوكا مستقلا عند انتقاله في الأمشاج.

٤- عند الإخصاب (اندماج المشيج الذكري مع المشيج الأنثوى) يعود العدد الزوجي للكروموسومات من جديد.

٥- تقع الجينات على الكروموسومات والكروموسوم الواحد قد يحمل مئات من الجينات.

تفسير قوانين مندل في ضوء نظرية الكروموسومات:

توصل جريجور مندل عام ١٨٦٠ بعد إجراء تجاربه على نبات بازلاء الخضر إلى الآتى:

١- كل صفة وراثية يتحكم فيها زوجا واحدا من العوامل الوراثية (التى عرفت فيها بعد باسم الجينات)قد تكون سائدة أو متنحيه.

٢- كل زوج من الصفات المتقابلة يطلق عليه اسم الصفات الأليلومورفية (الصفات المتبادلة).

قانون انعزال العوامل الوراثية (القانون الأول لمندل): عند تهجين فردين نقيين أحدهما يحمل الصفة السائدة والآخر يحمل الصفة المتنحية تظهر: الصفة السائدة بنسبة ١٠٠% في الجيل الأول.

- الصفتان السائدة والمتنحية بنسبة ١: ٣ الجيل الثاني ويطلق على هذه الصفات الصفات المندلية وهى صفات تامة السيادة.

قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية (القانون الثانى لمندل): عند تهجين فرديين نقيين مختلفين في زوجين أو أكثر من الصفات الأليلومورفية تورث صفتا كل زوج منهما مستقلة، وتظهر: الصفتين السائدتين بنسبة ١٠٠%في أفراد الجيل الأول.

- الصفتين السائدتين والمتنحيتين بنسبة ١: ٣: ٣: ٩ في أفراد الجيل الثانى.

فى ضوء النظرية الكروموسومية أوضح العلماء قوانين مندل كالتالى:

١- في الانقسام الميوزى تنعزل الجينات المحمولة على أزواج الكروموسومات إلى الأمشاج وعند الإخصاب تعود الكروموسومات أزواجاً من جديد.

٢- توزيع الجينات المحمولة على الكروموسومات في الأمشاج يكون توزيعا حرا لأن كل جين يقع على كروموسوم مستقل.

رموز خاصة بالتزاوج الوراثي:

- علامة التزاوج x. - علامة الذكر. - علامة الأنثى.

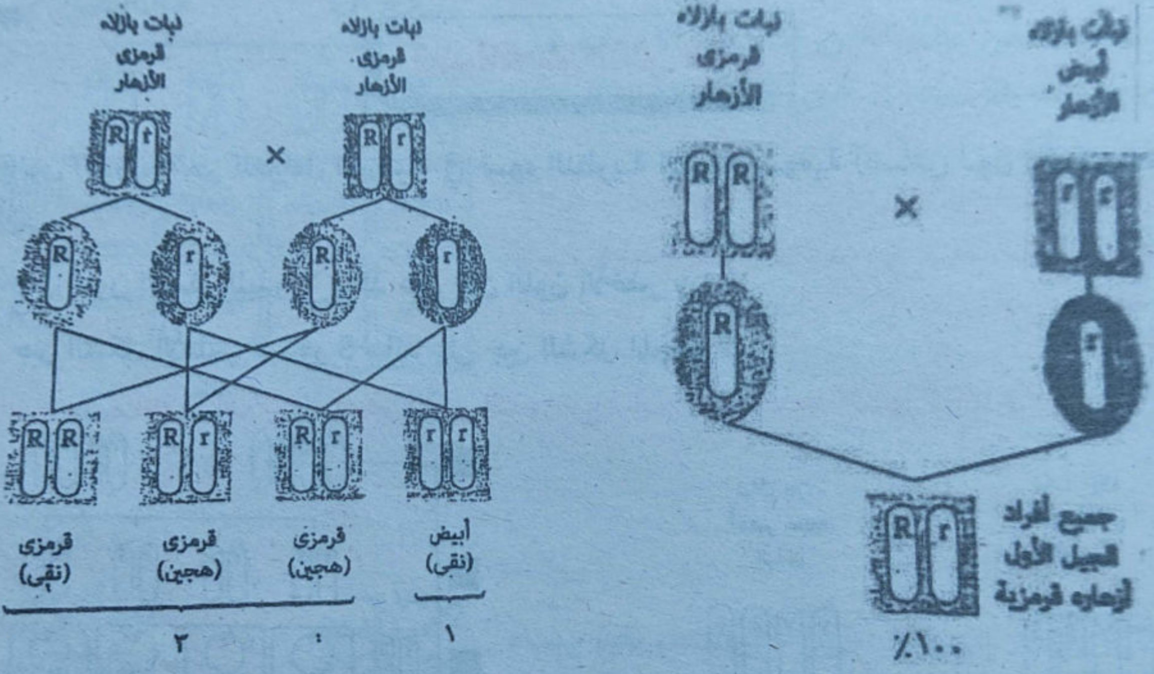
الجيل الأول: - الأبوين P_1. - الأمشاج G_1. - أفراد الجيل الأول F_1.

الجيل الثاني: - الأبوين P_2. - الأمشاج G_2. - أفراد الجيل الثاني F_2.

تطبيقات على القانون الأول

(١) قانون انعزال العوامل الوراثية في ضوء النظرية الكروموسومية (صفة لون الأزهار) إذا علمت أن جين اللون القرمزى R سائد على جين اللون الأبيض r.

يمكن التعبير عن تهجين نبات بازلاء قرمزى الأزهار (نقى) مع نبات أبيض وراثيًا كالتالى:



(٢) تم تهجين نبات بازلاء قرمزي الأزهار (RR) مع نبات بازلاء ابيض الأزهار (rr).

وضح على أسس وراثية التركيب الوراثي لأفراد الجيل الأول والجيل الثاني في ضوء النظرية الكروموسومية.

أجب بنفسك.

(٣) إذا علمت أن جين العيون المتسعة سائد على جين العيون الضيقة، فما هي احتمالات ظهور صفة العيون من تزاوج رجل من إمرأة كل منهما متسع العينين هجين.

وضح ذلك على أسس وراثية في ضوء النظرية الكروموسومية.

٤ إذا علمت أن جين الطول في نبات البازلاء سائد على جين القصر، فما هي احتمالات توارث هذه الصفة عند تهجين نبات بازلاء طويل الساق نقى مع آخر قصير الساق.

وضح ذلك على أسس وراثية في ضوء النظرية الكروموسومية.

نبات بازلاء طويل الساق (نقى) × نبات بازلاء قصير الساق (نقى)

P: TT × tt

G: T , t

F1: Tt — نباتات بازلاء طويلة الساق (هجين)

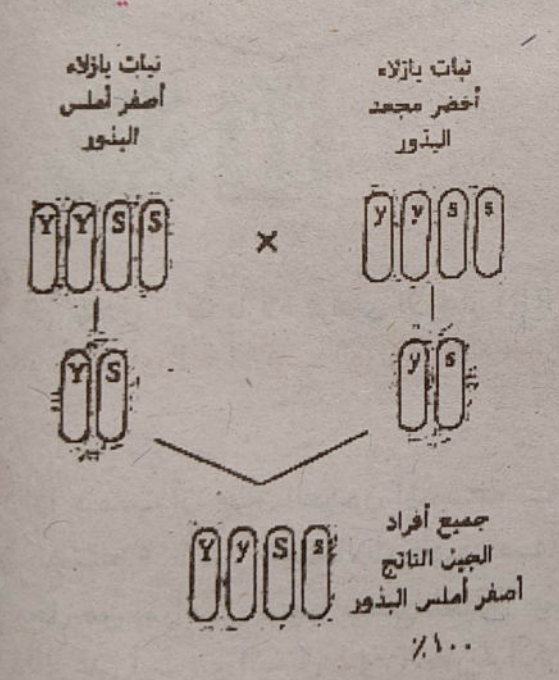
١٠٠٪ طويل هجين

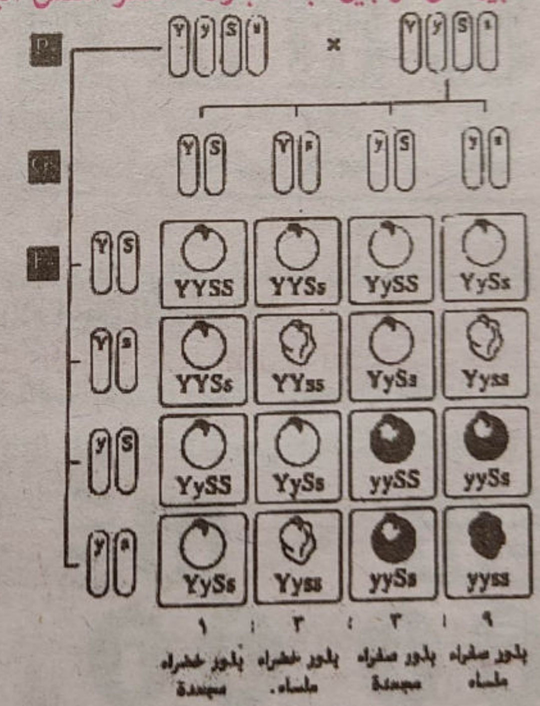
تطبيقات على القانون الثانى

١ قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية في ضوء النظرية الكروموسومية (صفتى لون وشكل البذرة) إذا علمت أن:

- جين اللون الأصفر للبذر Y سائد على جين اللون الأخضر y.
- جين الشكل الأملس للبذور S سائد على جين الشكل المجعد s.

يمكن التعبير عن تهجين نبات بازلاء أصفر أملس البذور مع نبات أخضر مجعد البذور وراثياً كالتالي:





٢ عند تهجين نبات بازلاء بذوره صفراء ملساء مع نبات آخر بذوره خضراء مجعدة كانت الأفراد الناتجة جميعها ذات بذور صفراء وملساء ..

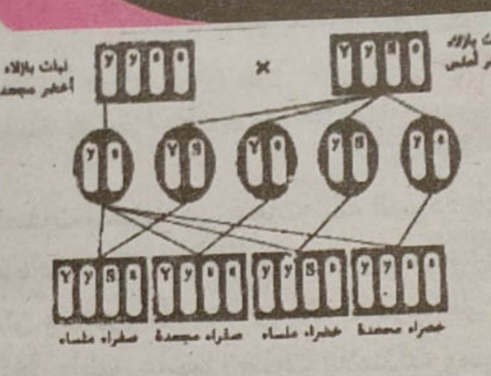
فسر ذلك على أسس وراثية في ضوء النظرية الكروموسومية.

٣ عند تهجين نبات بازلاء بذوره صفراء ملساء مع نبات آخر بذوره خضراء مجعدة كانت نسبة الصفات الناتجة:

٢٥% بذور صفراء ملساء. ٢٥% بذور صفراء مجعدة.

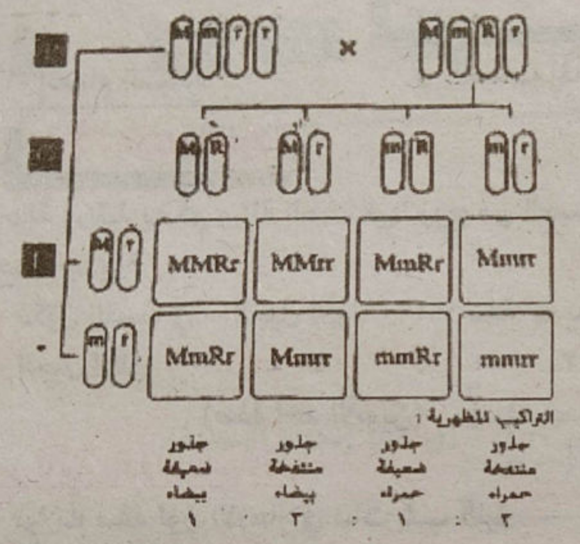
٢٥% بذور خضراء وملساء. ٢٥% بذور خضراء ومجعدة.

فسر ذلك على أسس وراثية في ضوء النظرية الكروموسومية.

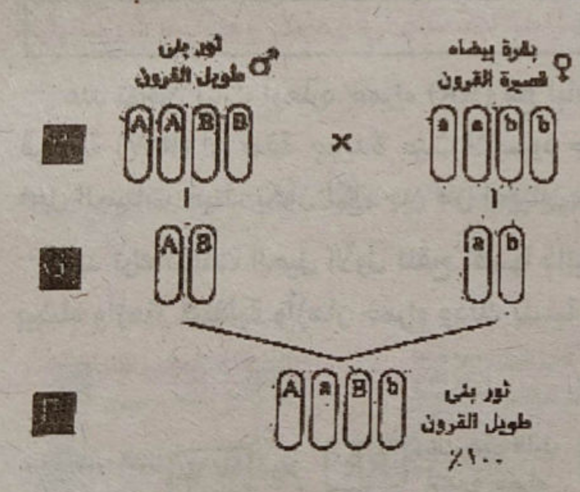


٤ في نبات البنجر، عامل الجذور المنتفخة M سائد على عامل الجذور الضعيفة، وعامل اللون الأحمر R سائد على عامل اللون الأبيض.

أوجد التراكيب الجينية والمظهرية الناتجة عن تهجين نباتين لهما التراكيب الجينية التالية Mmrr و MmRr في ضوء النظرية الكروموسومية.



٥ إذا تزاوج ثور بني اللون طويل القرون مع بقرة بيضاء قصيرة القرون نقية فظهر الجيل الأول جميعه بني اللون طويل القرون وفي الجيل الثاني حدث انعزال بنسبة ١: ٣: ٣: ٩ ، فسر ذلك على أسس وراثية في ضوء النظرية الكروموسومية.



الفصل الثانى : تداخل فعل الجينات

الصفات المندلية هي صفات تامة السيادة، أى أن جين الصفة السائدة يسود على جين الصفة المتنحية ويحجب أثره تماماً، مثل لون الزهرة ولون وشكل البذور في نبات بازلاء الخضر.
لكن باستمرار الملاحظة وإجراء التجارب على نباتات وحيوانات أخرى تبين أن بعض صفاتها لا يورث وفقا لقانوني مندل وأطلق عليهما الصفات اللامندلية ومنها حالات يتأثر ظهور الصفات الوراثية فيها بتداخل فعل الجينات.

تداخل فعل الجينات (الصفات اللامندلية)

١- إنعدام السيادة. ٢- الجينات المتكاملة. ٣- الجينات المميتة.

أولاً : إنعدام السيادة

حالة وراثية يحكم وراثة الصفة فيها زوج من الجينات، لا يسود أحدهما على الأخر بل يتداخلان معا في إظهار صفة جديدة.
- تكون النسبة في: - الجيل الأول ١٠٠% صفة جديدة.
- الجيل الثانى ١ : ٢ : ١
(صفة أحد الأبوين) (صفة جديدة) (صفة الفرد الأبوي الآخر)

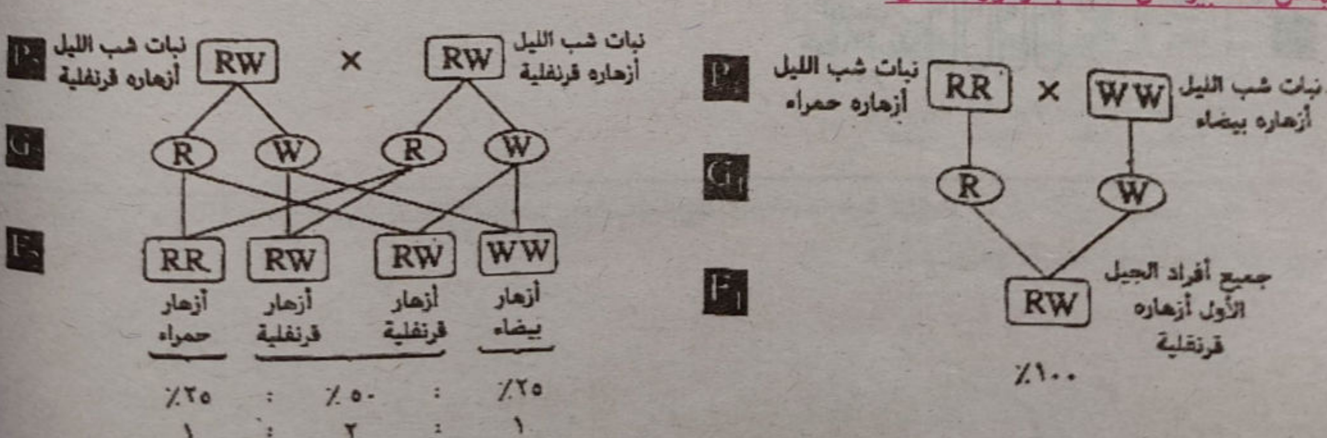
من أمثلة انعدام السيادة:
- توارث صفة لون الأزهار في نبات شب الليل.
- توارث الفصيلة AB في الإنسان.

(أ) توارث صفة لون الأزهار في نبات شب الليل

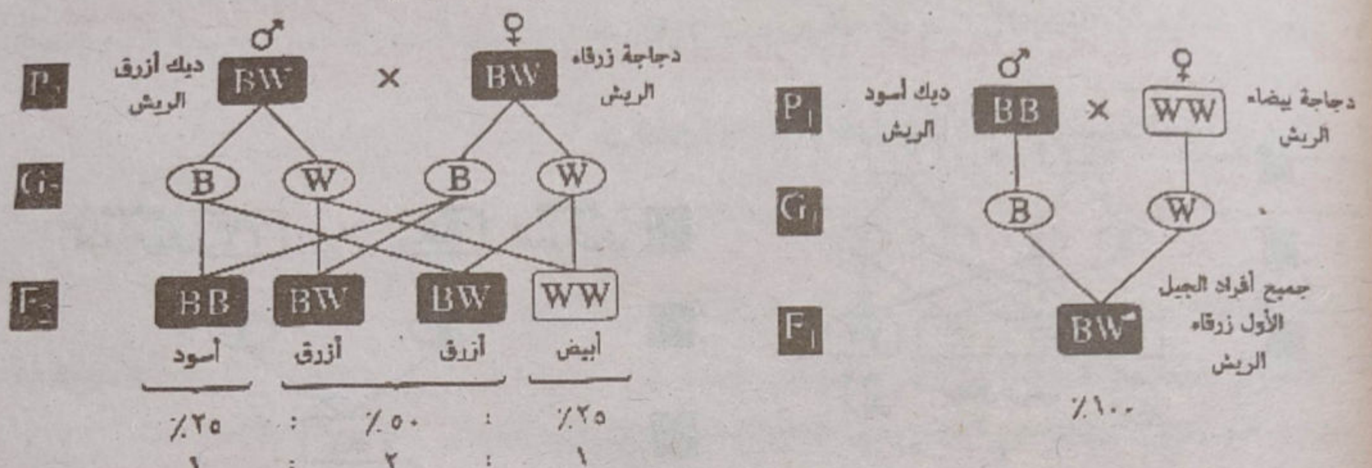
– عند تهجين نبات أزهاره حمراء (RR) مع نبات أزهاره بيضاء (WW) ينشأ الجيل الأول من النباتات أزهاره قرنفلية (RW) أى صفة جديدة حيث لا يسود جين اللون الأحمر للأزهار على جين اللون الأبيض نتيجة تداخل فعل الجينات حيث يكون لكل جين من الجينين المتقابلين أثر في إظهار الصفة الجديدة.

– عند ترك نباتات الجيل الأول تلقح نفسها ذاتيا وزرع بذورها، ينشأ الجيل الثاني من النباتات ذات أزهار بيضاء وأزهار قرنفلية وأزهار حمراء وذلك بنسبة ١: ٢: ١ على الترتيب.

يمكن التعبير عن ذلك بالرموز كالتالى:



مثال: في إحدى سلالات الدجاج الأندلسي حدث تلقيح بين ديك أسود الريش (BB) ودجاجة بيضاء الريش (WW) فنتج جيلا كله أزرق الريش وعند ترك ديوك الجيل الأول تلقح دجاجات نفس الجيل، نشأ الجيل الثاني تجمع أفراده بين صفة الريش الأبيض والأزرق والأسود، فسر ذلك على أسس وراثية.



<u>يتضح مما سبق أنه في حالة انعدام السيادة:</u>

- توجد ثلاث طرز مظهرية تقابل الثلاث طرز الجينية للأفراد.
- لكل طرز مظهري طرز جيني واحد فقط.
- تحورت النسبة المندلية من ١ : ٣ (في حالة السيادة التامة) إلى ١ : ٢ : ١ (فى حالة إنعدام السيادة).

تطبيقات على انعدام السيادة

(١) عند تهجين نباتين من نباتات شب الليل أحداهما أزهاره حمراء اللون والأخر أزهاره بيضاء اللون نتج في الجيل الأول أزهار قرنفلية اللون وعندما لقحت الأخيرة ذاتيا أعطت نباتات ذات أزهار حمراء وقرنفلية وبيضاء بنسبة ١ : ٢ : ١ على الترتيب. فسر ذلك على أسس وراثية.

أجب بنفسك.

(٢) عند تزاوج نوع من الطيور أسود اللون (BB) مع آخر أبيض اللون (WW) ظهرت أفراد الجيل الأول كلها رمادية اللون. فسر ذلك على أسس وراثية.

أجب بنفسك.

(٣) فسر على أسس وراثية:

تهجين نبات شب الليل يحمل أزهارا حمراء مع نبات يحمل أزهاراً قرنفلية.

نبات شب الليل أزهاره حمراء RR × RW نبات شب الليل أزهاره قرنفلية

R R W

RR RW

أزهار حمراء أزهار قرنفلية

٪٥٠ ١ ٪٥٠

(٤) في إحدى سلالات الدجاج الأندلسي- حدث تلقيح بين ديك اسود الريش ودجاجة بيضاء الريش فنتج جيلا كله أزرق الريش.

(أ) ما الطرز الجينية والمظهرية الناتجة من تزاوج ديك ودجاجة من أفراد الجيل الأول ؟

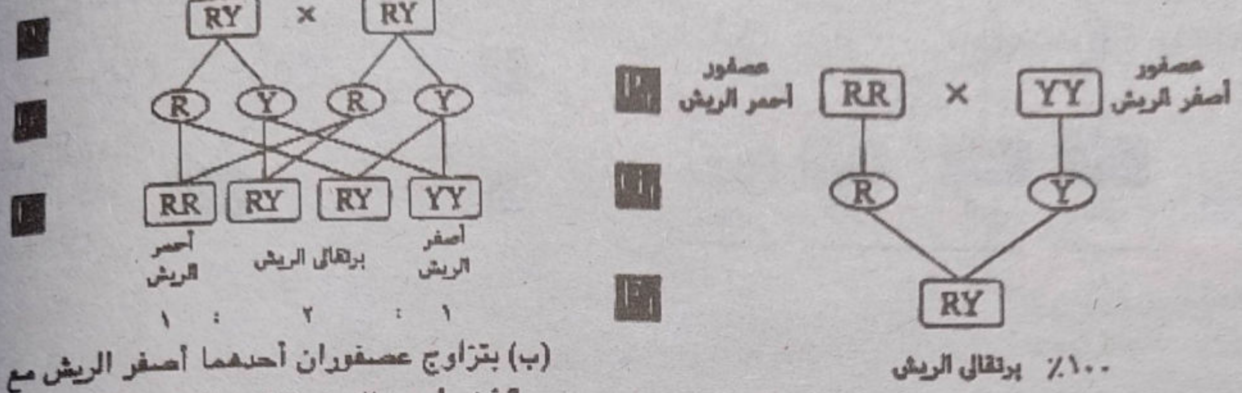
(ب) بم تفسر اختلاف قانون مندل عن ناتج هذا التلقيح من الناحية الوراثية ؟

أجب بنفسك.

٥ في إحدى سلالات عصافير الزينة إذا كان لديك عصفوران أحدهما اصفر الريش والآخر احمر الريش وكان ناتج تزاوجهما عصافير برتقالية الريش.

(أ) فما ناتج التزاوج بين أفراد الجيل الأول ؟

(ب) إذا علمت أن العصافير برتقالية الريش تدر عائدا ماديا أعلي عند بيعها ،فكيف تستطيع تحقيق أعلي عائد مادي ؟



(ب) بتزاوج عصفوران أحدهما أصفر الريش مع آخر أحمر الريش فيكون النسل الناتج ١٠٠٪ برتقالي الريش.

مقارنة بين السيادة التامة وانعدام السيادة:

	السيادة التامة	انعدام السيادة
سيادة إحدى الصفتين	تسود جينات إحدى الصفتين على جينات الصفة الأخرى.	لا تسود إحدى الصفتين على الأخرى بل كل منهما يحدث أثرة.
نسبة أفراد الجيل الأول	تظهر في جميعهم الصفة السائدة بنسبة ١٠٠%	تظهر في جميعهم صفة جديدة بنسبة ١٠٠%
نسبة أفراد الجيل الثاني	يتكون من مجموعتين من الأفراد: - أحدهما تظهر بها الصفة السائدة. - الأخرى تظهر بها الصفة المتنحية وذلك بنسبة ١: ٣ علي الترتيب.	يتكون من ٣ مجموعات من الأفراد: - الأولى تحمل صفة أحد الأبوين. - الثانية تحمل صفة جديدة. - الثالثة تحمل صفة الفرد الأبوى الآخر وذلك بنسبة ١: ٢: ١ على الترتيب.
الطرز المظهري	لا يدل الطرز المظهري على الطرز الجيني في حالة الصفة السائدة ويدل عليه في حالة الصفة المتنحية .	يدل الطرز المظهري على الطرز الجينى.
مثال	.لون الأزهار في نبات بازلاء الخضر.	لون الأزهار في نبات شب الليل.

(ب) توارث فصائل الدم في الإنسان .

أهمية دراسة فصائل الدم:

١- فض المنازعات في تحديد نسب الأطفال لآبائهم الحقيقيين (إذ تفيد في نفي الأبوة وليس إثباتها).

٢- تجنب مخاطر عمليات نقل الدم بين الأفراد حيث تتوقف عمليات نقل الدم على نوع فصيلة الدم ونوع عامل الريسوس.

٣- تفيد في دراسات تصنيف السلالات البشرية ودراسة التطبيق.

تقسيم فصائل الدم .

١- التقسيم الوراثى لفصائل الدم:

- تمكن العلماء من تصنيف فصائل الدم إلى أربعة فصائل هي (A,B,AB,O).
- يتحكم في وراثة فصائل الدم ثلاثة أنواع من الجينات تسمي بدائل (الآليلات) يرث الفرد منه زوج واحد فقط يوجد على زوج الكروموسوم التاسع لدى جميع البشر ويرمز لهذه الجينات بالرموز (A,B,O).
- يتكون من هذه البدائل ستة طرز جينية هي (AA,BB,AB,AO,BO,OO).
- يوجد لهذه الطرز الجينية أربعة طرز مظهرية فقط (A,B,AB,O) لأن البديل (O) متنحى بالنسبة لكل من (A,B).
- تنعدم السيادة بين البديلين (A,B) في الطرز (AB).
- يمكن تحديد الطرز الجينية من متابعة الطرز المظهرية للأبوين والأبناء.

استنتاج: تمثل وراثة فصائل الدم حالة تعدد بدائل وسيادة وانعدام سيادة:

تعدد بدائل: حيث توجد ثلاث بدائل للجين (A,B,O) نصيب الفرد منها اثنان فقط.

سيادة تامة: حيث يسود كل من الجينيين (A,B) على الجين (O).

انعدام سيادة: حيث لا يسود كل من الجين (B) والجين (A) على الأخر بل يشتركان معا في إظهار فصيلة جديدة هي (AB).

٢- التقسيم العلمى (الكيميائى) لفصائل الدم:

- تقسيم فصائل الدم إلى أربعة فصائل (A,B,AB,O) حسب نوعين من المواد الكيميائية التي توجد في الدم، وهى:

مولدات الالتصاق: توجد على سطح خلايا الدم الحمراء، وهى نوعان: - مولدات a. - مولدات b.

الأجسام المضادة: مواد مضادة للمولدات توجد في بلازما الدم، وهى:

مضادات anti- a ومضادات anti- b.

الجدول التالي يوضح التقسيم الكيميائي لفصائل الدم:

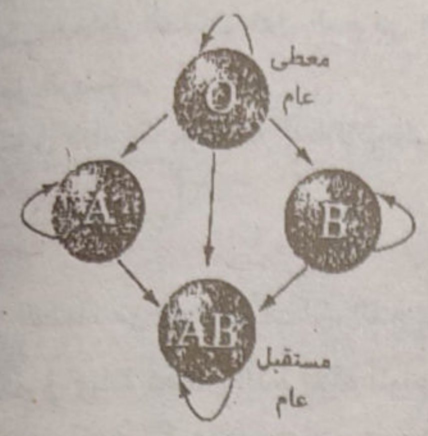
الفصيلة	مولدات الالتصاق	الأجسام المضادة
A	A	anti- b
B	B	Anti- a
AB	A,b	——
O	——	anti- a anti- b

عمليات نقل الدم

يتم نقل الدم بين الفصائل المختلفة وفق نظام محدد بسبب وجود مولدات الالتصاق والأجسام المضادة.

- الجدول والشكل التاليان يوضحان نظام نقل الدم بين الفصائل المختلفة:

المتلقي (المستقبل)		المتبرع (المعطى)			
		O	AB	B	A
	A	√	×	×	√
	B	√	×	√	×
	AB	√	√	√	√
	O	√	×	×	×



المقارنة بين فصائل الدم كالتالى:

	الفصيلة (A)	الفصيلة (B)	الفصيلة (AB)	الفصيلة (O)
التركيب الجيني	AA- AO	BB- BO	AB	OO
مولدات الالتصاق التي توجد بها	a	b	a,b	لا تحتوي على مولدات التصاق
الأجسام المضادة التي توجد بها	Anti- b	Anti- a	لا تحتوى على أجسام مضادة	Anti- a - Anti- b
الفصيلة التي تعطى لها	A,AB	B,AB	AB	تعطى جميع الفصائل (معطى عام)
الفصيلة التي تستقبل منها	A,O	B,O	تستقبل من جميع الفصائل (مستقبل عام)	O
كيفية تحديدها	تتخثر عند إضافة anti- a إليها.	تتخثر عند إضافة anti- b إليها.	تتخثر عند إضافة anti- a أو Anti- b إليها.	لا تتخثر عند إضافة anti- a أو anti- b.

تحديد نوع فصائل الدم

- لكل فصيلة من فصائل الدم مولدات التصاق تقابلها أجسام مضادة تتفاعل معها ،فمثلا: مولدات الالتصاق (a) يتفاعل معها الأجسام المضادة (anti- a).
- يتم تحديد نوع فصيلة الدم من خلال التفاعلات التي تحدث بين مولدات الالتصاق والأجسام المضادة وحدوث تخثر للدم.

لذا لتعيين فصيلة الدم يلزم وجود كلا من نوعى الأجسام المضادة anti- b ،anti- a.

خطوات تحديد نوع فصيلة الدم:

(١) نضع قطرتين من دم الشخص المراد تحديد فصيلته على طرفي شريحة زجاجية.

(٢) نضع anti- a على قطرة الدم الأولى b -anti على قطرة الدم الثانية.

(٣) نقلب كل منهما على حده.

النتيجة: نلاحظ حدوث تخثر (تجمع) للدم أو عدم حدوث تخثر، كما يتضح من الجدول والشكل التاليان:

قطرة الدم الأولى anti- a +	قطرة الدم الثانية anti- b +	الفصيلة المحتملة
حدوث تخثر (+)	عدم حدوث تخثر (-)	A
عدم حدوث تخثر (-)	حدوث تخثر (+)	B
حدوث تخثر (+)	حدوث تخثر (+)	AB
عدم حدوث تخثر (-)	عدم حدوث تخثر (-)	O

إضافة anti-b
شريحة زجاجية
إضافة anti-a
تخثر
الفصيلة A
(−) (+)
تخثر
الفصيلة B
(+) (−)
تخثر تخثر
الفصيلة AB
(+) (+)
الفصيلة O
(−) (−)

تحديد نوع فصيلة الدم

١- يطلق على فصيلة الدم (O) معطى عام لأنها تعطى الدم لجميع الفصائل لخلوها من نوعى مولدات الالتصاق (a- b).

٢- يطلق على فصيلة الدم (AB) مستقبل عام لأنها تستقبل الدم من جميع الفصائل لخلوها من نوعى الأجسام المضادة (anti- a, anti- b).

مخاطر نقل الدم:

١- عندما ينقل لشخص دم غير مناسب لنوع فصيلته تظهر عليه أعراض، مثل:

- رعشة الجسم. - صداع. - آلام الصدر. - ضيق التنفس. - زرقة الجسم. - عدم انتظام دقات القلب. - انخفاض ضغط الدم وتنتهي غالباً هذه الأعراض بالوفاة.

٢- يمكن انتقال عدوى فيروسية إلى الشخص المستقبل، مثل:

- فيروس الالتهاب الكبدي B. - فيروس الإيدز AIDS.

لذلك يجب قبل نقل الدم إجراء فحوصات على دم المعطى للتأكد من:

- مناسبته لدم المستقبل. - خلوه من الكائنات المسببة للأمراض مثل الفيروس.

تطبيقات على فصائل الدم

(١) تزوج رجل فصيلة دمه (AB) من إمراة فصيلة دمها (O).

ما فصائل الدم المتوقعة ؟ فسر ذلك على أسس وراثية.

P الأم ♀ OO × الأب ♂ AB

G O A B

F AO BO

النسبة ١ ١

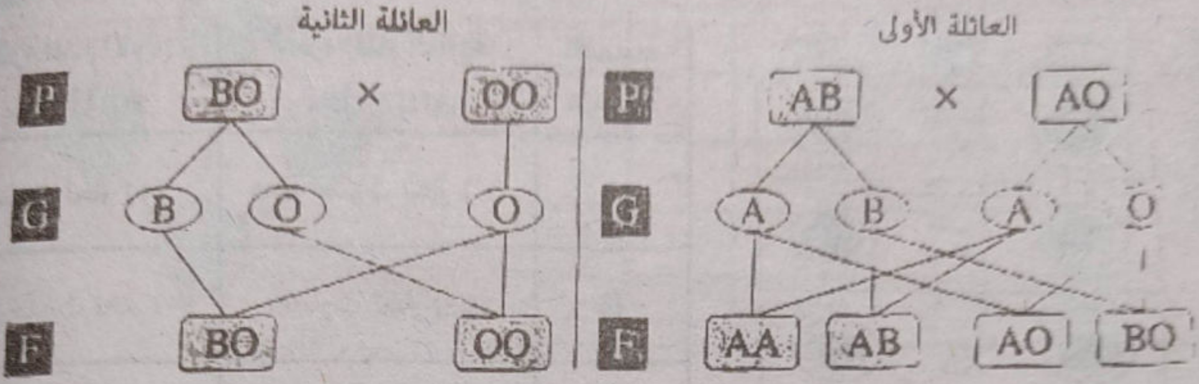
∴ فصائل الدم المتوقعة للأبناء (A) ، (B)

٢ اختلط طفلين حديثي الولادة، في إحدى المستشفيات وكان كل منهما ينتمي لإحدى العائلتين التاليتين:

العائلة الأولى: فصيلة دم الأبوين (AB.A) وفصيلة دم الطفل (O).

العائلية الثانية: فصيلة دم الأبوين (B.O) وفصيلة دم الطفل (B).

كيف يمكننا نسب كل من الطفلين إلى عائلته من خلال دراستنا لقواعد وراثة فصائل الدم ؟



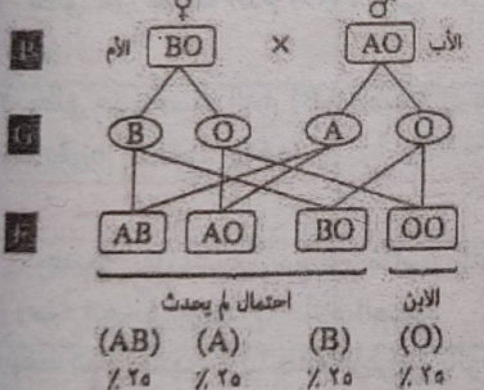
مما سبق نستنتج أن:

- العائلة الأولى لا يمكن أن تنجب طفل من الفصيلة (O).
- العائلة الثانية يمكنها أن تنجب طفل من الفصيلة (O) أو طفل من الفصيلة (B).

ومن خلال معرفتنا أن كل عائلة أنجبت طفل واحد فقط يكون الطفل ذو فصيلة الدم (O) أبن العائلة الثانية والطفل ذو فصيلة الدم (B) أبن العائلة الأولى.

٣ فسر على أسس وراثية:

تزوج رجل فصيلة دمه (A) من امرأة فصيلة دمها (B) فانجبا طفلاً فصيلة دمه (O).



الاحتمال الأول : AO × BO

الاحتمال الثاني : AA × BO

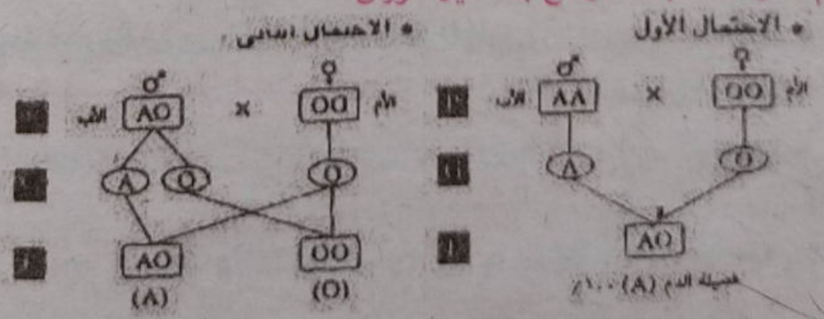
الاحتمال الثالث: AB × BO

٤ أم فصيلة دمها (AB) ولها ابن من نفس الفصيلة.

ما الطرز الجينية المحتملة للأب بدون تحليل وراثي ؟

٥ تزوج رجل فصيلة دمه (A) من امراة فصيلة دمها (O).

فما هي فصائل الدم المتوقعة للأبناء ؟ وضح بالتحليل الوراثي.



٦ ما فصائل الدم المحتمل توارثها للأبناء عند تزاوج رجل فصيلة دمه (AB) مع امرأة فصيلة دمها (O) ؟

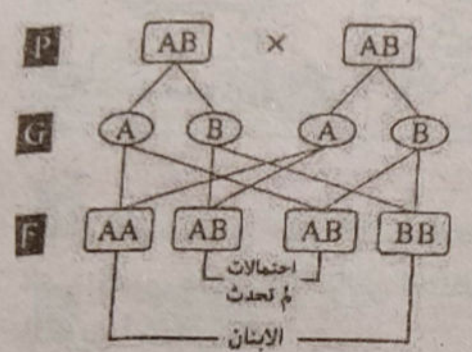
٧ أم فصيلة دمها (B) أنجبت طفل فصيلة دمه (A) فما الطرز الجينية المحتملة للأبوين وبقية الأبناء ؟ فسر ذلك على أسس وراثية.

اجب بنفسك

٨ لا يمكن إثبات نسب طفل يحمل فصيلة الدم (O) لأب فصيلة دمه (A) وأم فصيلة دمها (AB) ....
فسر هذه العبارة على أسس وراثية.

اجب بنفسك

٩ زوجان لهما نفس فصيلة الدم، أنجبا ولدين لكل منهما فصيلة دم تختلف عن الآخر، وعن الأبوين فإذا علمت أنه يمكن وراثيا نقل دم أي من الوالدين إلى أي من الأبوين.
وضح على أسس وراثية التراكيب الوراثية (الطرز الجينية) للأبوين والولدين.

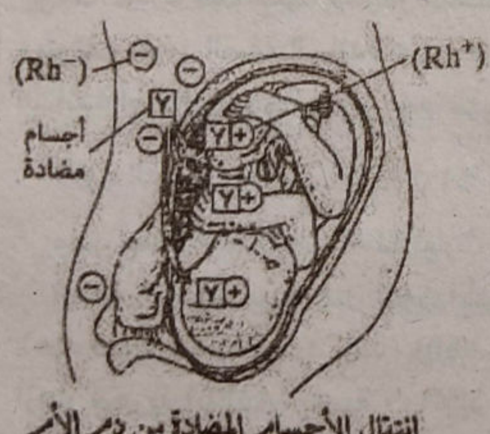


عامل الريسوس

عامل الريسوس هو مولدات التصاق توجد على سطح خلايا الدم الحمراء بالإضافة إلى مولدات التصاق فصائل الدم.

ينقسم البشر تبعا لوجود عامل الريسوس في دماءهم إلى:

- موجب عامل الريسوس (Rh^+) تحتوى دمائهم على مولدات التصاق عامل الريسوس، ويمثلون نحو ٨٥% من البشر.
- سالب عامل الريسوس (Rh^-) لا تحتوى دمائهم على مولدات التصاق عامل الريسوس، ويمثلون نحو ١٥% من البشر.



انتقال الأجسام المضادة من دم الأم إلى دم الجنين الثانى عبر المشيمة

وراثة عامل الريسوس:

- يتحكم في وراثة عامل الريسوس ثلاثة أزواج من الجينات يحملها زوج واحد من الكروموسومات.
- وجود جين أو أكثر من أزواج الجينات الثلاثة في صورة سائدة يؤدى الى تكون مولدات عامل الريسوس فيصبح الفرد موجب عامل الريسوس (Rh^+) بينما الفرد سالب عامل الريسوس (Rh^-) تكون جميع جيناته متنحية.

أهمية تحديد عامل الريسوس:

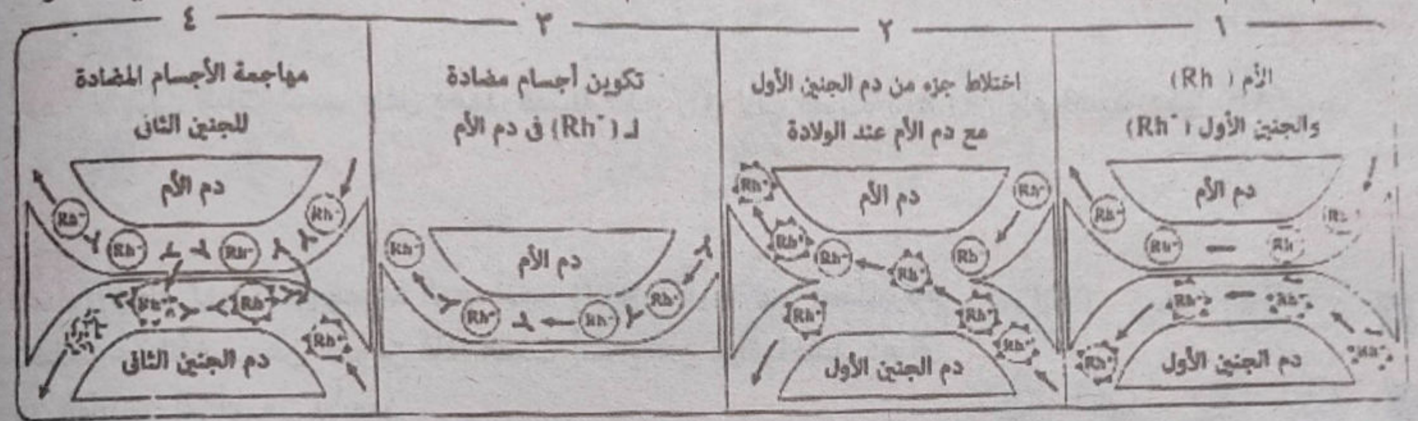
- تجنب المخاطر الناشئة عن تكوين أجسام مضادة لمولدات عامل الريسوس بسبب تكسير خلايا الدم الحمراء، لذلك يجب عدم إغفال تحديد عامل الريسوس قبل عمليات نقل الدم وقبل الزواج.

دور عامل الريسوس (Rh) في عمليات الحمل والولادة:

- إذا تزوج رجل (Rh^+) من امراة (Rh^-) وحملت الأم بجنين (Rh^+) يحدث الآتي:

١- في الحمل الأول يختلط جزء من دم الجنين (Rh^+) مع دم أمه فينبه جهازها المناعي لإنتاج أجسام مضادة لمولدات الالتصاق الخاصة بعامل الريسوس والتي عادة لا تصيب هذا الجنين بأذي وتبقي في دم الأم.

٢- في الحمل الثاني إذا كان الجنين (Rh^+) ينتقل بعضا من الأجسام المضادة التي تكونت في الحمل الأول من دم الأم إلى دم الجنين عبر المشيمة فتعمل على تكسير خلايا دم الجنين وإصابته بأنيميا حادة قد تؤدي إلى موته.



- الإجراء الوقائي في حالة اكتشاف هذه الحالة قبل ولادة الطفل الأول:

إعطاء الأم مصل في خلال ٧٢ ساعه بعد كل ولادة لوقاية الطفل القادم حيث يقوم هذا المصل بتكسير كمية الدم التي تحتوي على (Rh^+) والتى اختلطت بدم الأم من الطفل السابق وذلك قبل أن تحث الجهاز المناعي للأم لتكوين أجسام مضادة.

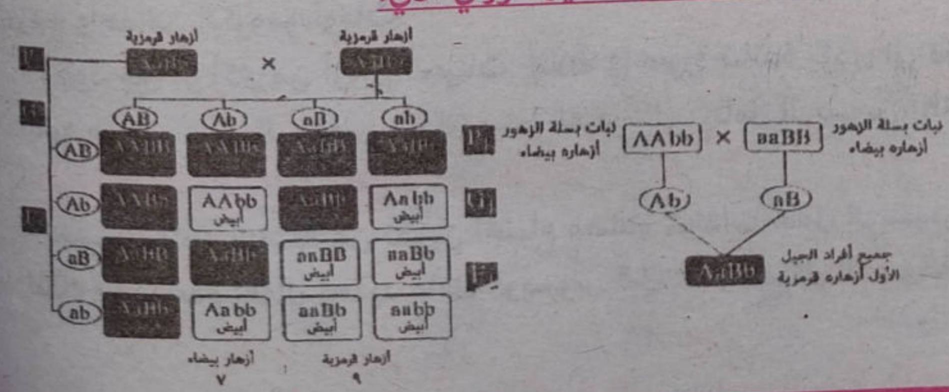
ثانياً : الجينات المتكاملة

جينات تشترك فيما بينها لإظهار الصفة الوراثية حيث يتحكم في توريث هذه الصفة زوجان من الجينات ويتوقف ظهور الصفة السائدة على وجود جين سائد واحد على الأقل من كل زوج، أما غياب أى من الجينات السائدة أو كلاهما سيؤدي إلى عدم ظهور الصفة السائدة وتظهر الصفة المتنحية.

- تكون النسبة في الجيل الأول ١٠٠% سائد وفى الجيل الثاني ٩ (سائد): ٧ (متنحي).
- ومن أمثلة الجينات المتكاملة توارث صفة لون الأزهار في نبات بسلة الزهور حيث يمثل اللون القرمزي للأزهار الصفة السائدة، بينما يمثل اللون الأبيض الصفة المتنحية.

- عند تهجين نبات أزهاره بيضاء (AAbb) مع نبات أزهاره بيضاء (aaBB) ينشأ الجيل الأول من النباتات ذات أزهار قرمزية (AaBb) بنسبة ١٠٠%إذ تجمع جين سائد واحد من كل زوج.

- عند ترك نباتات الجيل الأول تلقح نفسها ذاتيا وزرع بذورها ،ينشأ الجيل الثاني من النباتات ذات ازهار قرمزية وبيضاء وذلك بنسبة ٧: ٩ علي الترتيب. يمكن التعبير عن ذلك بالتحليل الوراثي الآتي:



التفسير:

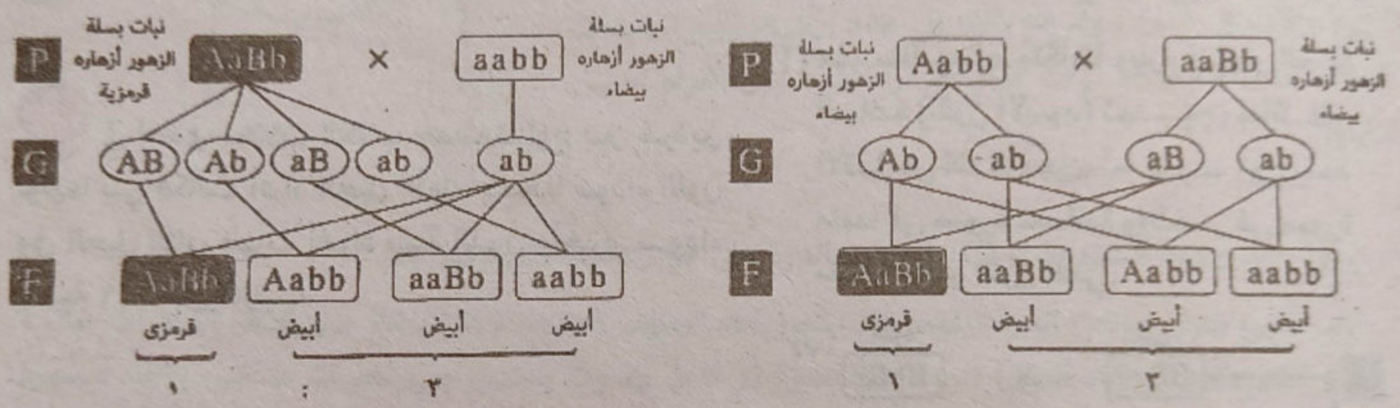
- يلزم لإظهار الصفة السائدة تجمع جين سائد أو أكثر من كلا الزوجين لأن كلا الجينين السائدين يشاركان في إظهار الصفة السائدة حيث يتحكم كل منهما في إنتاج إنزيم معين يؤثر على تكوين صبغة اللون.

- وهذا يدل على تكامل عمل الجينات حيث يمكن في هذه الحالة الحصول على الصفة السائدة من أبوين يحملا الصفة المتنحية.

- ويلاحظ أن نتيجة الجيل الثاني في حالة الجينات المتكاملة (الصفات اللامندلية) تكون ٧: ٩ (زوج واحد من الصفات المتقابلة) بينما نسبة الجيل الثاني في حالة قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية للصفات المندلية تكون ١: ٣: ٣: ٩ (زوجين من الصفات المتقابلة).

تطبيقات على الجينات المتكاملة

(١) وضح على أسس وراثية: الطرز المظهرية والجينية صفة لون أزهار نبات بسلة الزهور الناتجة عن التهجينات التالية: (١) Aabb x aaBb (٢) AaBb x aabb



(٢) تم تلقيح نباتان من بسلة الزهور بيضاء الأزهار فنتجت أفراد الجيل الأول كلها قرمزية اللون، فما الطرز الجينية والمظهرية للآباء وأبناء الجيل الثاني؟ **أجب بنفسك**

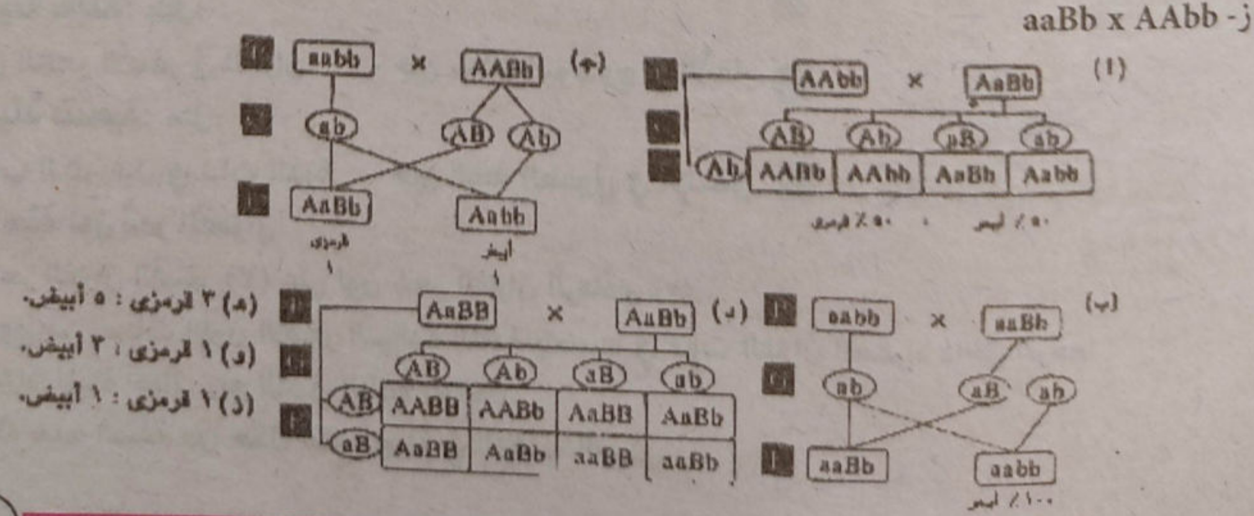
(٣) كيف يمكن الحصول على أفراد تحمل الصفة السائدة من تزاوج ابوين يحملان جينات الصفة المتنحية لنفس الصفات الوراثية. وضح ذلك على أسس وراثية. **أجب بنفسك**

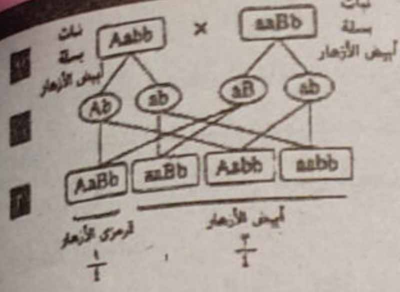
(٤) وضح لون الأزهار الناتجة عن التهجينات الآتية في بسلة الزهور:

أ- AAbb x AaBb   ب- aabb x aaBb   جـ- aabb x AABb

د- AaBB X AaBb   هـ- AaBb x Aabb   و- aaBb x Aabb

ز- aaBb x AAbb





(٥) عند تهجين نبات بسلة الزهور ابيض الأزهار مع آخر قرمزي الأزهار كان ٨/٣ الناتج قرمزي الأزهار و٨/٥ الناتج أبيض الأزهار، فما الطرز الجينية للأبوين ؟ فسر على أسس وراثية.

تمثل هذه الحالة جينات متكاملة :

أزهار قرمزية AaBb × أزهار بيضاء Aabb

	AB	Ab	aB	ab
Ab	AABb قرمزي	AAbb أبيض	AaBb قرمزي	Aabb أبيض
ab	AaBb قرمزي	Aabb أبيض	aaBb أبيض	aabb أبيض

قرمزي ٣/٨ : أبيض ٥/٨

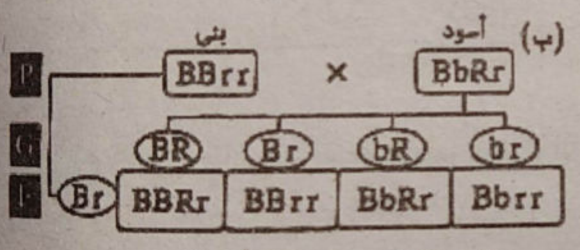
(٦) عند تهجين نباتين من بسلة الزهور كلاهما أبيض الأزهار كان ثلاثة أرباع الناتج أبيض الأزهار وربع الناتج قرمزي ،فما الطرز الجينية للأبوين؟

(٧) في إحدى سلالات الكلاب حدث تزاوج بين فردين لونهما بني فكانت أفراد الجيل الأول جميعها سوداء اللون وفي الجيل الثاني ظهرت أفراد بنية اللون وأخرى سوداء بنسبة ٩: ٧ على الترتيب، فما:

(أ) سبب ظهور اللون البني ثانية.

(ب) ناتج تزاوج أحد أفراد الجيل الأول مع أحد الآباء.

(أ) هذه حالة جينات متكاملة ويلزم لإظهار الصفة السائدة (اللون الأسود) تجمع جين سائد على الأقل فى كلا الزوجين، أما لو وجد زوج واحد منهما فى صورة سائدة والآخر فى صورة متنحية يظهر اللون البنى.



٥٠٪ بنى اللون : ٥٠٪ أسود اللون

ثالثاً : الجينات المميتة

جينات وراثية عندما توجد بصورة نقية (سائدة أو متنحية) تسبب أضراراً للكائن الحى يترتب علية تعطيل بعض العمليات الحيوية مما يؤدي إلى موت الكائن الحي في مراحل مختلفة من العمر لربع نسل الأبوين غالباً.

أنواع الجينات المميتة:

جينات مميتة سائدة: مثل:

- جين لون الشعر الأصفر في الفئران. - جين سلالة البولدوج في الأبقار.

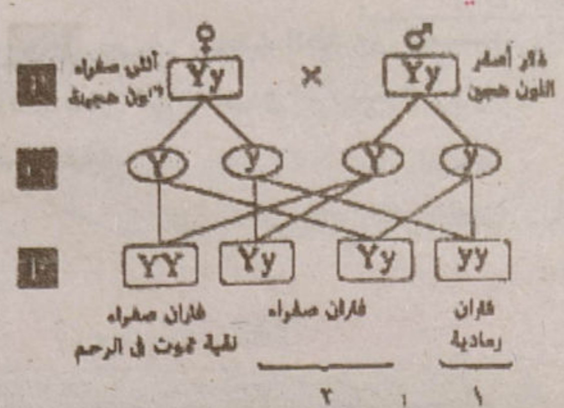
جينات مميتة متنحية: مثل:

- جين غياب الكلوروفيل في نبات الذرة. - جين العته الطفولي في الإنسان.

(أ) وراثة صفة لون شعر الفئران:

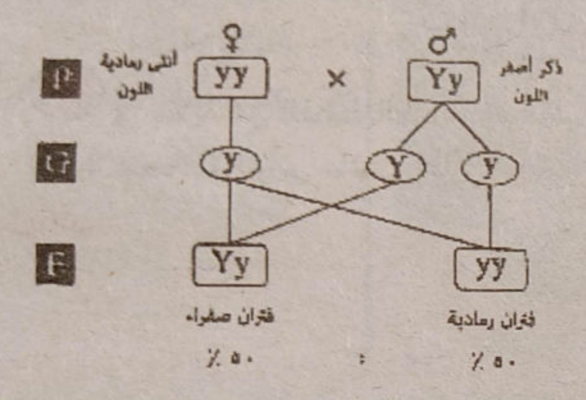
- يسود شعر الفئران الأصفر (Y) على لون شعر الفئران الرمادي (y).
- وجود زوج من جينات اللون الأصفر السائدة النقية يتسبب في موت الفئران الصفراء داخل الرحم.
- تمثل الفئران الميتة حوالي ربع النسل الناتج (٢٥٪).
- يتم وراثة هذه الصفة من خلال آباء هجينة في التركيب الجينى.

ويمكن تفسير ذلك على أسس وراثية كالتالي:



مثال: ما نسبة الفاقد من الفئران عند تهجين ذكر أصفر اللون مع أنثي رمادية اللون ؟

فسر ذلك على أسس وراثية.

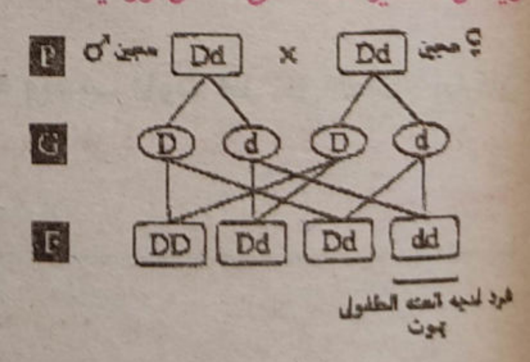


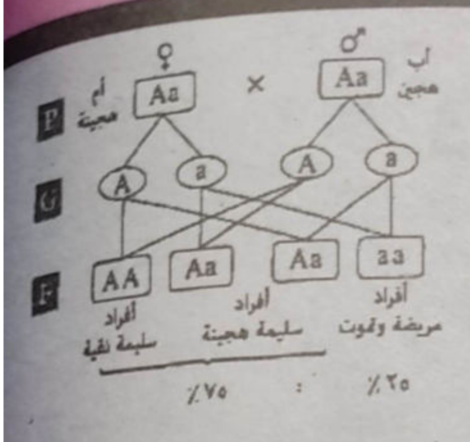
لا توجد فاقد في الفئران ويرجع ذلك إلى عدم اجتماع زوج الجينات السائدة المميتة معاً (لا توجد فئران صفراء نقية بين أفراد الجيل الناتج).

(ب) وراثة صفة غياب الكلوروفيل في نبات الذرة:

- يسود جين وجود الكلوروفيل (C) في نبات الذرة على جين غياب الكلوروفيل (c).
- عند تلقيح بعض نباتات الذرة تلقيحا ذاتيا ثم زراعة الحبوب الناتجة منها لوحظ نمو بعض البادرات خالية من الكلوروفيل (بيضاء اللون) تنمو لفترة قصيرة ثم تذبل وتموت بسبب جين مميت متنحى يوجد بصورة نقية وهو جين غياب الكلوروفيل.
- وجود زوج من جينات غياب الكلوروفيل في بعض البادرات يؤدى إلى عدم تكون مادة الكلوروفيل التي تكسب النباتات لونها الأخضر والمسئولة عن امتصاص الطاقة الضوئية لإتمام عملية البناء الضوئى.
- تمثل البادرات التي تذبل وتموت ربع النسل الناتج (٢٥%).
- يتم وراثة هذه الصفة من خلال أباء هجينة في التركيب الجيني.

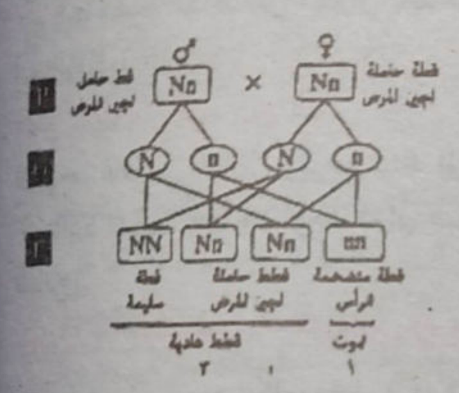
ويمكن تفسير ذلك على أسس وراثية:





مثال: يوجد في بعض الأطفال مرض وراثي يعرف بالعته الطفولى يسبب الموت لو وجدت جيناته المتنحية (aa) فسر على أسس وراثية نتيجة زواج رجل من امرأة كلاهما هجين في هذه الصفة.

تطبيقات على الجينات المميتة



١ في سلالة من القطط العادية وضعت أنثى ٣ قطط عادية وقطة واحدة متضخمة الرأس عاشت لعدة ساعات ثم ماتت. فسر على أسس وراثية.

٢ حدث تهجين بين ذكر وأنثي من الفئران كل منهما أصفر اللون فكانت نسبة الجيل الناتج ١: ٢ وليست ١: ٣. فسر ذلك على أسس وراثية.

أجب بنفسك

٣ عند إنبات بذور الذرة في الحقل، لوحظ ظهور بادرات بيضاء اللون عاشت لفترة قصيرة ثم ذبلت وماتت. فسر ذلك على أسس وراثية.

أجب بنفسك

٤ العته الطفولى مرض مميت يسببه جين متنحى (d) إذا كان في حالة نقية، فما احتمالات ظهور هذا المرض عند تزاوج رجل من امرأة كل منهما هجين ؟

أجب بنفسك

٥ إذا علمت أن جين (s) المتنحى يسبب حالة أنيميا الخلايا المنجلية ويسبب الموت قبل سن العاشرة إذا كان في حالة نقية ، فما هي احتمالات توارث هذه الصفة في حالة تزاوج رجل من امرأة كل منهما تركيبه الجيني (Ss).

أجب بنفسك

تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الجينات

أثبتت البحوث الحديثة أن بعض الجينات يتأثر عملها بالعوامل المحيطة بالكائن الحى، مثل:

- ملوثات الهواء.
- نقص الأكسيجين.
- التعرض للإشعاعات.
- العوامل البيئية (كالضوء والحرارة).

دراسة هذه العوامل تساعد في تجنب المخاطر التي قد تنشأ عنها.

تأثير غياب الضوء على ظهور صفة الكلوروفيل في النباتات الخضراء:

الخطوات	الأشكال التوضيحية	الملاحظة
١- استنبت مجموعة من حبوب القمح أو بذور الفول في مكان مضئ مع ري البادرات بانتظام لعدة أيام. ٢- استنبت مجموعة مماثلة في حجرة مظلمة مع ري البادرات بانتظام لعدة أيام.	شكل (١) شكل (٢)	١- تنمو بادرات خضراء. (شكل (١)) ٢- تنمو بادرات صفراء تذبل وتموت بعد فترة. (شكل (٢))

الاستنتاج والتفسير: يحتاج الجين المسئول عن تكوين الكلوروفيل في النباتات الخضراء إلى عامل الضوء لكي يظهر تأثيره.

ملاحظات:

١- عند غياب الجين المسبب لظهور الكلوروفيل يعجز النبات عن تكوين صبغ الكلوروفيل حتى لو وضع في الضوء.

٢- تكون أوراق الكرنب الداخلية بيضاء لأنها غير معرضة للضوء اللازم لكي يظهر تأثير جين صفة الكلوروفيل الأخضر على عكس الأوراق الخارجية التي تتميز باللون الأخضر لتعرضها المستمر للضوء مما يساعد في تكوين الكلوروفيل.

٣- عند تعريض أوراق الكرنب الداخلية للضوء تتحول إلى اللون الأخضر لظهور تأثير جين الكلوروفيل الأخضر.

الفصل الثالث : الوراثة الجنسية والأمراض الوقائية

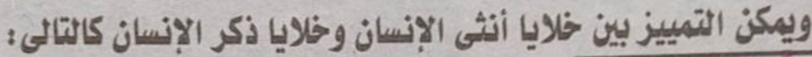
تحديد الجنس في الإنسان:



- مع اكتشاف الكروموسومات الجنسية توصل العلماء إلى أن الرجل هو المسئول عن تحديد جنس الجنين وليس المرأة كما كان معتقد قديماً.
- يوجد في نواة الخلايا الجسدية للإنسان ٢٣زوجا من الكروموسومات تنقسم إلى:

١- كروموسومات جسدية: عددها ٢٢زوجا وهي متشابهة في الذكر والأنثى.

٢- كروموسومات جنسية: عددها زوج واحد وهى تختلف في الذكر عن الأنثى.



ويمكن التمييز بين خلايا أنثى الإنسان وخلايا ذكر الإنسان كالتالى:

أولاً: خلايا الأنثى.

- تحتوى كل خلية جسدية على ٢٢زوجا من الكروموسومات الجسدية وزوج متماثل من الكروموسومات الجنسية (XX).
- تركيبها الصبغي (XX+٤٤).
- تنتج نوع واحد من البويضات كل منهما يحتوى على الصبغى (X)فيكون التركيب الصبغى للبويضة (X+٢٢).

ثانياً: خلايا الذكر.

- تحتوى كل خلية جسدية على ٢٢زوجا من الكروموسومات الجسدية وزوج غير متماثل كم الكروموسومات الجنسية (XY).
- تركيبها الصبغى (XY+٤٤).
- تنتج نوعين من الحيوانات المنوية بنسب متساوية وهما:

- حيوانات منوية تحتوى الصبغى (X) فيكون التركيب الصبغى لكل منها (X+٢٢).
- حيوانات منوية تحتوى الصبغى (Y) فيكون التركيب الصبغى لكل منها (Y+٢٢).
- يختلف الكروموسوم (X) عن الكروموسوم (Y) في الحجم ونوع الجينات التي يحملها كل منهما.

عند تزاوج رجل بإمراة فإن التحليل الوراثي الذي يوضح احتمالات إنجاب الذكور والإناث يكون كالتالي:

ذكر ♂ XY × XX ♀ أنثى

X Y X

XX أنثى — XY ذكر

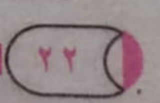
- إذا أخصبت البويضة (X+٢٢) بحيوان منوي (X+٢٢) يتكون جنين أنثى (XX+٤٤).
- إذا أخصبت البويضة (Y+٢٢) بحيوان منوي (YY+٢٢) يتكون جنين ذكر (YY+٤٤).

أي أن: الحيوانات المنوية (الذكر) هي المسئولة عن تحديد جنس الجنين وليس البويضات.

الجينات المحمولة على الكروموسومات (X) ، (Y) والمسئولة عن تحديد الجنس تعمل في الأشهر الأولي من الحمل، فإذا كان الجنين:

١- يحمل الكروموسوم (Y) فإنه يبدأ بعد ٦ أسابيع من بداية الحمل في إنتاج هرمونات تحث أنسجة المناسل (غير المتمايزة) لتكوين الخصيتين ثم تتمايز باقى الأعضاء التناسلية الذكرية.

٢- لا يحمل الكروموسوم (Y) فإنه يبدأ بعد ١٢ أسبوعاً من بداية الحمل في تكوين المبيضين ثم تتمايز باقى الأعضاء التناسلية الأنثوية.



الحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان

تنشأ الحالات الكروموسومية الشاذة نتيجة زيادة أو نقص عدد الصبغات (الكروموسومات) الجنسية أو الجسدية في الأمشاج عند تكوينها أثناء الانقسام الميوزي مما يؤدي إلى تكوين أفراد غير طبيعيين بعد حدوث الإخصاب.

- من أمثلة الحالات الكروموسومية الشاذة:

١- حالة كلاينفلتر:

إكتشفها الدكتور هنري كلاينفلتر عام ١٩٤٢م .

أسبابها:

- إخصاب بويضة شاذة (XX+٢٢) بحيوان منوي (Y+٢٢) فيكون التركيب الصبغى للجنين الناتج (XXY+٤٤) فينمو إلى ذكر شاذ.
- يؤدى وجود الصبغي (X) الزائد إلى حدوث اختلال في الهرمونات الجنسية لأن الجينات الأنثوية المحمولة على الصبغى (X) تعبر عن نفسها بدرجة ما.

أعراضها:

١- ذكر عقيم نتيجة غياب الخلايا المولدة للحيوانات المنوية.
٢- ظهور بعض الصفات الأنثوية مثل نمو حجم الثديين.
٣- التأخر العقلي.
٤- طول القامة ونمو الأطراف أكثر من النمو الطبيعي لها.

٢- حالة تيرنر:

أسبابها:

- إخصاب بويضة شاذة (٢٢+٠) بحيوان منوي (X+٢٢) فيكون التركيب الصبغى للجنين الناتج (X0+٤٤) فينمو إلى أنثي شاذة.
- يؤدي نقص الصبغي (X) بما يحمله من جينات لصفات جنسية وغير جنسية إلى نمو أنثي بها العديد من التشوهات.

أعراضها:

١- أنثى لا تصل إلى مرحلة البلوغ لعدم وجود كمية كافية من الهرمونات.
٢- ظهور بعض العيوب الخلقية في القلب والكلى.
٣- نمو عقلي بطئ.
٤- قصر القامة.

٣- حالة داون (الطفل المغولى):

- اكتشفها الطبيب البريطاني داون عام ١٨٦٦م.

أسبابها:

- إخصابها بين مشيج طبيعي ومشيج شاذ (حيوان منوي أو بويضة) يحمل زوجا كاملا من الكروموسومات الجسدية رقم ٢١ فيكون التركيب الصبغي للجنين (XY+٤٥) إذا كان أنثي،فينمو إلى طفل (ذكر أو أنثى) يحمل في كل خلية من خلايا الجسمية ٣ نسخ من الكروموسوم رقم ٢١.

أعراضها:

١- نمو متأخر.
٢- وجه بيضاوي.
٣- الفهم متأخر (تخلف عقلى).
٤- قصر القامة.
٥- مؤخرة الرأس مسطحة.
٦- أصابع القدمين واليدين قصيرتان.
٧- الأذن صغيرة.
٨- العيون محدبة.

الطرز الكروموسومي لحالة كلاينفلتر

الطرز الكروموسومي لحالة تيرنر

الطرز الكروموسومي لحالة داون

الصفات المرتبطة بالجنس

اكتشف العالم توماس مورجان أثناء دراسته لصفة لون العيون في حشرة الدروسوفيلا أن جينات بعض الصفات الجسدية تقع على الكروموسومات الجنسية (X,Y) لذلك أطلق عليها "الصفات المرتبطة بالجنس".

الصفات المرتبطة بالجنس:

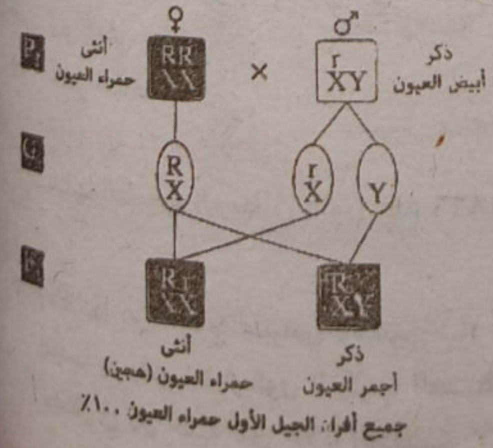
صفات تحمل جيناتها على الكروموسومات الجنسية (X,Y) ولا يتأثر ظهورها بالهرمونات الجنسية.

(أ) الصفات المرتبطة بالجنس في حشرة الدروسوفيلا:

صفة لون العيون في حشرة الدروسوفيلا:

- قام مورجان بتهجين ذكر ابيض العينين (X^rY) مع أنثي حمراء العينين (X^RX^R)، فنشأت جميع أفراد الجيل الأول ذات عيون حمراء مما يدل على أن صفة العين الحمراء سائدة على صفة العين البيضاء.
- ترك أفراد الجيل الأول تتزاوج ذاتيا ،فتنشأ أفراد الجيل الثاني حمراء العيون وبيضاء العيون بنسبة ١:٣ على الترتيب وقد لاحظ أن جميع الأفراد ذات العيون البيضاء كانت ذكوراً.
- كان يمكن لمورجان أن يعتبر صفة لون عيون حشرة الدروسوفيلا صفة مندلية حيث نشأ الجيل الأول بنسبة ١٠٠% للصفة السائدة ولكنه لاحظ أن ربع الجيل الثاني (٢٥%) الذى يحمل الصفة المتنحية (لون العيون البيضاء) جميعه من الذكور لذلك اعتبرها مورجان صفة مرتبطة بالجنس حيث تحمل هذه الصفات على الصبغى الجنسي (X)بينما الصبغى الجنسي (Y) لا يحمل سوى القليل منها.

ويمكن تفسير ذلك وراثيا كما هو مبين بالرسم.



جميع أفراد الجيل الأول حمراء العيون ١٠٠٪

(ب) الصفات المرتبطة بالجنس في الإنسان:

يحمل الكروموسوم (X) في الإنسان جينات مسئولة عن بعض الصفات الجسدية، مثل:

- عمي الألوان. - الهيموفيليا (سيولة الدم). - قصر النظر. - ضمور العضلات.

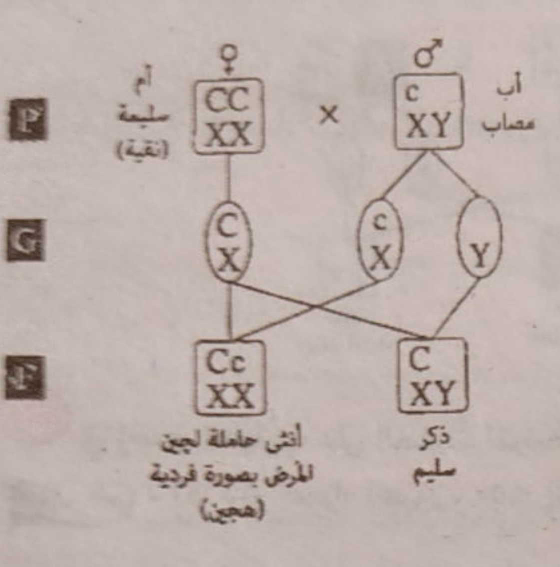
١- حالة عمى الألوان:

حالة وراثية تسبب عدم القدرة على تمييز الألوان وخصوصا الأحمر والأخضر.

- يسبب حالة عمي الألوان جين متنحي محمول على الكروموسوم (X).
- يسبب هذا الجين عدم القدرة على تمييز الألوان خاصة الأحمر والأخضر.

مثال: عند تزاوج رجل مصاب بعمي الألوان من أنثى سليمة (نقية) فإن الجيل الناتج تكون جميع أفراده سليمة.

ويمكن تفسير ذلك وراثيا كما هو مبين بالرسم.

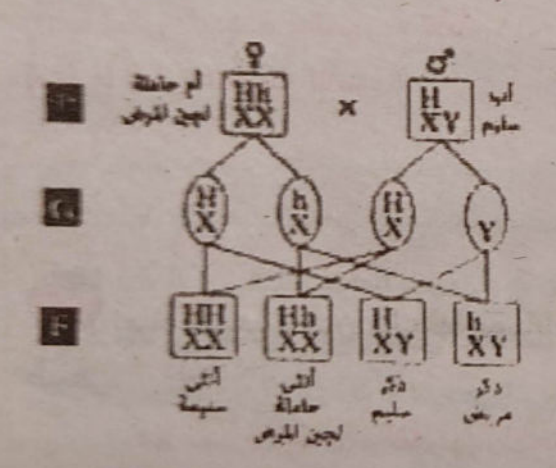


٢- حالة الهيموفيليا (سيولة الدم):

حالة وراثية تسبب سيولة في الدم نتيجة عدم تكون بعض المواد الضرورية لتجلط الدم.

- يسبب حالة الهيموفيليا جين متنحي محمول على الكروموسوم (X).
- يسبب هذا الجين سيولة في الدم نتيجة عدم تكوين بعض المواد الضرورية لتجلط الدم.
- مرض الهيوفيليا قد يسبب الموت خاصة في مرحلة الطفولة.

مثال: عند تزاوج رجل غير مصاب بالهيموفيليا من امرأة حاملة للمرض ينشأ جيل يجمع بين الأفراد السليمة والمريضة.



يمكن تفسير ذلك وراثيا كالتالي:

١- الصفات المرتبطة بالجنس (في الإنسان أو الدروسيفيلا):

- في الذكور تمثل بجين واحد فقط ، لأن الصبغي (Y) لا يحمل جينات صفة عمي الألوان.
- في الإناث تمثل بزوج من الجينات لأن خلايا الأنثى تحتوي على زوج من الصبغيات الجنسية (XX).

٢- الذكر يورث الصفة لبناته ولا يورثها لأبنائه الذكور لأنه يورث الصبغى (Y) للذكور والصبغى (X) الذي يحمل جين الصفة للبنات.

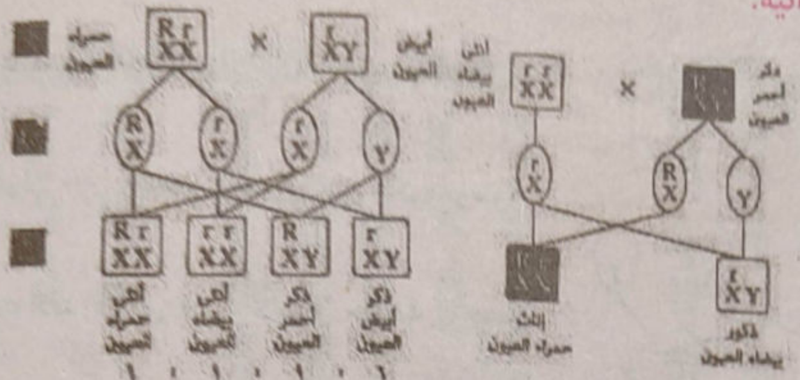
٣- الذكر يورث الصفة لأحفاده الذكور عن طريق بناته.

٤- الأم تورث الصفة لأبنائها الذكور والإناث.

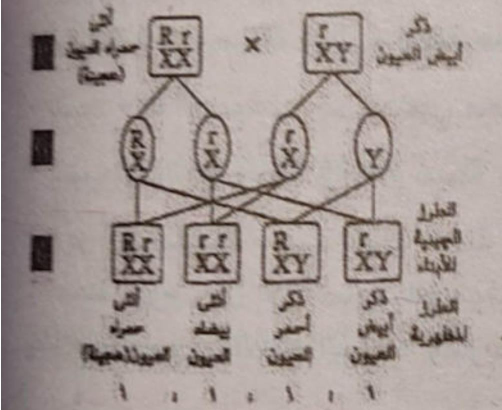
٥- الأبناء الذكور يرثون باستمرار الجين المرتبط بالجنس من الأم بينما تظهر الصفة على البنات عندما تحصل على جين الصفة من كل من الأب والأم.

تطبيقات على الصفات المرتبطة بالجنس

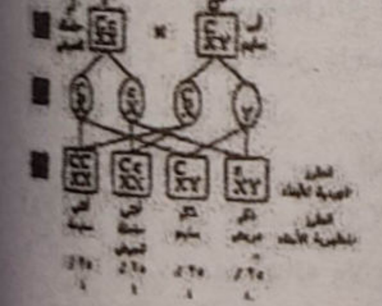
١ ما ناتج تهجين ذكر دروسوفيلا أحمر العيون مع أنثي بيضاء العيون في الجيلين الأول والثاني.
فسر ذلك على أسس وراثية.



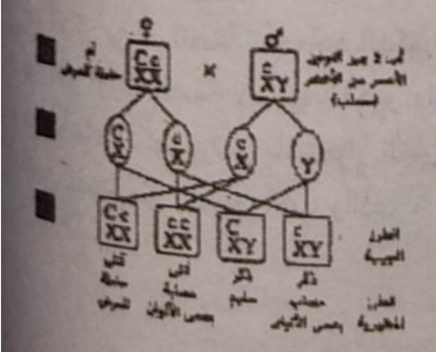
٢ في إحدى التجارب على الصفات المرتبطة بالجنس ،كانت نتيجة تزاوج ذكر أحمر العيون مع أنثي حمراء العيون هي ٢٥% ذكر حمراء العيون، ٥٠% إناث حمراء العيون، ٢٥% ذكور بيضاء العيون، فسر ذلك على أسس وراثية.
أجب بنفسك



٣ إذا تزاوج ذكر وأنثي دروسوفيلا وكانت أفراد الجيل الناتج تجمع بين ذكور حمراء العيون، ذكور بيضاء العيون، إناث حمراء العيون، وإناث بيضاء العيون بنسبة ١: ١: ١: ١.
(أ) ما الطرز الجينية والمظهرية للآباء ؟
(ب) ما الطرز الجينية للأبناء ؟



٤ إمرأة طبيعية كان والدها مصابا بعمي الألوان ،تزوجت من رجل طبيعي.
فما الطرز الجينية والمظهرية المحتملة للأبناء ؟



٥ إذا تزوجت امرأة متباينة اللاقحة بالنسبة لعمي الألوان من رجل لا يميز اللونين الأحمر من الأخضر.
(أ) وضح جميع التراكيب الجينية للأمشاج.
(ب) وضح الطرز الجينية والمظهرية المحتملة للأبناء.
(جـ) حدد النسبة المئوية للطرز المظهرية المختلفة لهذه الصفة.

٦ زوجان لا تظهر عليهما أعراض مرض عمي الألوان أنجبا ذكرا مريضا بهذا المرض ، وضح التفسير الوراثي لذلك؟ **أجب بنفسك**

٧ أنجبا زوجان لا تظهر عليهما أعراض الهيموفيليا أبناء مريضة بالهيموفيليا (نزف دم)، فسر ذلك على أسس وراثية، فسر ذلك على أسس وراثية.

٨ إذا كان الزوج دمه طبيعي إلا أن أباه كان مصابا بنزف الدم، وزوجته سليمة كما لم يعرف في تاريخ أسرتها هذا المرض، فما احتمالات الإصابة بهذا المرض بين الأبناء ؟ فسر ذلك على أسس وراثية.

٩ لا يمكن ولادة طفل ذكر مصاب بعمي الألوان من أب مصاب بالمرض من ام سليمة . فسر ذلك على أسس وراثية. **أجب بنفسك**

الصفات المتأثرة بالجنس

صفات وراثية تحمل جيناتها على الكروموسومات الجسدية وليست الكروموسومات الجنسية ويعمل جنس الفرد أحيانا على تحوير سيادتها حيث يتأثر عمل الجين بالهرمونات الجنسية التي تفرزها المناسل في الذكور والإناث البالغة.

يعمل جنس الكائن الحي أحيانا على تحوير سيادة بعض الصفات، والتي تعرف بالصفات المتأثرة بالجنس.

من أمثلة الصفات المتأثرة بالجنس: - صفة القرون في الماشية

- صفة الصلع الوراثي في الإنسان - صفة قصر أصبع السبابة في الإنسان

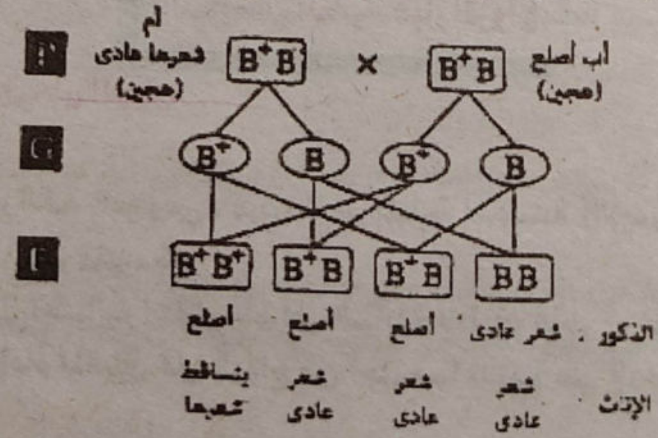
صفة الصلع الوراثي في الإنسان:

- تنتشر بين رجال بعض العائلات أكثر من النساء.
- يتحكم في إظهار جين سائد يتأثر بهرمونات الذكورة فقط، لذلك ففى:

الذكر	الأنثى
تظهر الصفة في التركيب الجيني النقي (B^+B^+) والتركيب الجيني الهجين (B^+B) نتيجة تأثر هرمونات الذكورة فيعانى من الصلع الوراثى ولا تظهر الصفة في التركيب الجيني (BB).	تظهر الصفة في التركيب الجيني النقي (B^+B^+) فقط فتعانى من تساقط الشعر الوراثي ولا تظهر الصفة في التركيب الجيني الهجين (B^+B) والتركيب الجيني (BB).

وبالتالي نجد أن التركيب الجيني الهجين (B^+B) يختلف في مظهره في الذكر عن الأنثى.

مثال: تزوج رجل أصلع هجين (B^+B) من امرأة لا تعانى من سقوط الشعر هجينة (B^+B)، فكانت النتائج كالتالى:



مما سبق يمكن المقارنة بين الصفة المرتبطة بالجنس والصفة المتأثرة بالجنس كالتالي:

وجه المقارنة	الصفة المرتبطة بالجنس	الصفة المتأثرة بالجنس
موقع جين الصفة	توجد على الصبغيات الجنسية.	توجد على الصبغيات الجسدية.
التأثر بالهرمونات	لا تتأثر بالهرمونات الجنسية.	تتأثر بالهرمونات الجنسية.
سيادة الجينات	يسود أحد الجينين على الآخر سيادة تامة.	الجين السائد المفرد يتأثر بهرمونات الذكورة فقط، ولايعبر عن نفسه في الأنثى
الفرد الهجين	الإناث فقط.	الذكر الهجين يختلف في طرزه المظهري عن الأنثى الهجين.
توريث الجينات	الأب يورث لبناته فقط ،والأم تورث للجنسين.	الأبوين يورثا للأبناء دون تمييز
أمثلة	مثال: - صفة لون العيون في الدروسوفيلا. - صفتي عمي الألوان والهيموفيليا في الإنسان.	مثال: - صفة القرون في الماشية - صفتي الصلع الوراثي وقصر- أصبع السبابة في الإنسان.

الصفات المحددة بالجنس

صفات يقتصر ظهورها على أحد الجنسين دون الجنس الأخر نتيجة الاختلافات في الهرمونات الجنسية لدى كل جنس.

من أمثلة الصفات المحددة بالجنس:

- صفة إنتاج الحليب تكون قاصرة على الإناث فقط لأنها تحتوي على هرمونات جنسية معينة تساعد الجين في التعبير عن تأثره.
- صفة ظهور اللحية تكون قاصرة على الذكور فقط وهي من الصفات الجنسية الثانوية في ذكر الإنسان.
- صفة وضع البيض تكون قاصرة على الإناث فقط مثل الطيور وبعض الحيوانات الأخرى.

الفحوصات الطبية قبل الزواج

أسباب الفحص الطبي للمقبلين على الزواج:

١- التأكد من خلوهما من:

الأمراض المعدية مثل: التهاب الكبد الفيروسي ، مرض نقص المناعة المكتسبة (الإيدز).

الأمراض الوراثية مثل: أنيميا البحر المتوسط.

٢- إعطاء المشورة الطبية حول احتمالية انتقال الأمراض السابقة للطرف الآخر أو على الأبناء في المستقبل.

٣- إعطاء الخيارات والبدائل أمام المقبلين على الزواج من أجل مساعدتهم على التخطيط لأسرة سليمة صحياً.

أهمية الفحص الطبى قبل الزواج:

١- العمل على إنجاب أطفال أصحاء.

٢- الحد من انتشار الأمراض الوراثية والتشوهات الخلقية والتأخر العقلى.

٣- تجنب الأعباء المالية والنفسية والاجتماعية عند رعاية الأبناء المصابين بأمراض وراثية.

يعتبر زواج الأقارب وعدم إجراء الفحوصات الطبية قبل الزواج من عوامل إنتشار الأمراض الوراثية.

العلم والتكنولوجيا والمجتمع (معلومة إثرائية)

١- البصمة الوراثية.

اكتشاف البصمة الوراثية:

- عام ١٩٨٤م نشر أليك جيفريز بجامعة ليستر بلندن بحثاً أوضح أن المادة الوراثية قد تتكرر عدة مرات داخل الكائن الحى.
- عام ١٩٨٥م توصل هذا العالم إلى أن هذه التتابعات مميزه لكل فرد ولا يمكن أن تتشابه بين أثنين إلا في حالات التوائم المتماثلة فقط وأطلق عليها اسم "البصمة (الطبعة) الوراثية".

DNA يحمل شفرة البصمة الوراثية

البصمة (الطبعة) الوراثية:

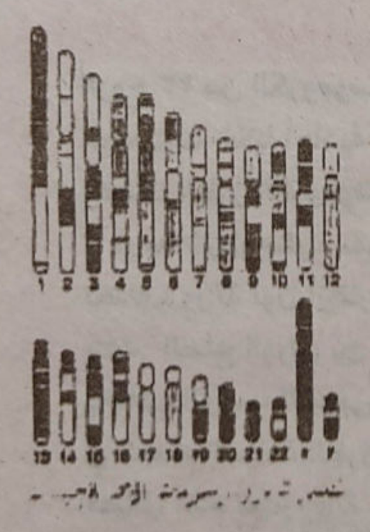
- تتابعات من المادة الوراثية تتكرر عدة مرات في الكائن الحى.
- وسيلة من وسائل التعرف على الشخص عن طريق مقارنة مقطع DNA.

استخدامات البصمة الوراثية:

١- في مجال الطب: دراسة الأمراض الجينية وعمليات زرع الأنسجة.

٢- في مجال الطب الشرعي: التعرف على الجثث المشوهة - تتبع الأطفال المفقودين - الحكم في قضايا النسب - تبرأة أو إدانة الأشخاص من جرائم القتل والاغتصاب.

٢- الجينوم البشرى.



يقدر عدد الجينات في الخلية بين ٨٠٠٠٠ : ٦٠٠٠٠ جين محمولة على ٢٣ زوجاً من الكروموسومات وهذا العدد يسمي الجينوم البشرى وهو المسئول عن إظهار الخصائص البشرية.

الجينوم البشرى: كل الجينات التي توجد في نواة كل خلية جسدية.

اكتشاف الجينوم البشرى: عام ١٩٥٣م أثبت واطسون وكريك أن الجينات تحمل على لولب مزدوج من الحمض النووي DNA.

- عام ١٩٨٠م ظهرت فكرة الجينوم البشرى وتعرف العلماء على حوالي ٤٥٠ جيناً.
- في منتصف الثمانينات تعرف العلماء على حوالي ١٥٠٠ جين.

استخدامات الجينوم البشرى:

١- تحديد الجينات المسببة للأمراض الوراثية من خلال رسم خريطة جيدة تحدد موقع الجينات على الكروموسومات بدقة.

٢- دراسة تطور الكائنات الحية من خلال مقارنة الجينوم البشرى بغيره من الكائنات الحية.

٣- تحسين النسل من خلال التعرف على الجينات المرضية في الجنين قبل ولادته والعمل على تحسينها.

٤- صناعة العقاقير بلا أثار جانبية.

المراجعة العامة على الباب الثالث

س١: الأسئلة العامة:

١- ما أهم اعمال كلا من جريجور مندل - ساتون وبوفري ؟
٢- أكتب عن النظرية الكروموسومية - الطرز الكروموسومي - الخرائط الصبغية ؟
٣- ما العلاقة بين الجين والكروموسوم ؟
٤- قارن بين الخلايا الجسدية والخلايا الجنسية.
٥- ما الفرق بين التقسيم الوراثي والتقسيم الكيميائي لفصائل الدم ؟
٦- ما أهمية فصائل الدم وما خطورة نقل الدم من شخص الى اخر؟
٧- وضح كيفية موت للطفل الثاني عند زواج رجل موجب ريسوس من إمرأة سالبة ريسوس.
٨- ما هي الجينات المتكاملة ؟وما هي الجينات المميتة ؟
٩- وضح في جدول احتمالات نقل الدم بين الفصائل المختلفة ؟
١٠- اشرح كيفية تحديد فصائل الدم ؟
١١- قارن بين حالة كليفلتر وحالة داون ؟
١٢- كيف تظهر حالة العمى اللوني والهيموفيليا ؟
١٣- ما علاقة حالة الصلع بالهرمونات الذكرية ؟
١٤- ما المقصود بكل من: (مولدات الالتصاق في فصائل الدم - عامل الريسوس).
١٥- قارن بين كل مما يأتي: (١) الكروموسومات الجسدية والكروموسومات الجنسية في الإنسان.
(٢) الكروموسوم (X) والكروموسوم (Y).
١٦- قارن بين الصفات المرتبطة بالجنس والمتأثرة بالجنس.

س٢: أذكر السبب العلمى (علل):

١- الزوج ٢٣ من الكروموسومات لا يخضع للترتيب التنازلى للحجم.
٢- الجاميتات خلايا أحادية الكروموسومات.
٣- يختلف الطرز الكروموسومى للذكر عن الأنثى في الكروموسومات الجنسية.
٤- لا توجد فئران صفراء نقية الطرز الجيني.
٥- تختلف وراثة لون أزهار نبات شب الليل عن لون أزهار نبات بسلة الزهور.
٦- ينتشر الصلع الوراثي بين رجال بعض العائلات أكثر من النساء.
٧- يختلف التركيب الصبغى للبويضة عن التركيب الصبغى للخلية الجسدية.
٨- في انعدام السيادة الطرز المظهري يدل على الطرز الجينى.
٩- فصائل الدم تعتبر حالة سيادة تامة وانعدام سيادة وتعدد بدائل.
١٠- تعرف فصيلة AB بالمستقبل العام وفصيلة O بالمعطي العام.
١١- أهمية تحليل Rh قبل الزواج.
١٢- قد تظهر الصفة السائدة من فردين يحملان الصفة المتنحية.
١٣- بعض الجينات لها أثر مميت.
١٤- موت بادرات الذرة البيضاء.

١٥- لا يورث الأب صفة عمى الألوان إلى أبنائه الذكور.
١٦- حالة كلاينفلتر تصيب الذكور فقط وحالة تيرنر تصيب الإناث فقط.
١٧- مرض عمى الألوان أكثر إنتشاراً في الذكور عن الإناث.
١٨- يمكن أن يعيش الحمل الثانى لإمراة سالبة ريسوس متزوجة من رجل موجب ريسوس.
١٩- الأب هو المسئول عن تحديد جنس الجنين.
٢٠- يعاني مصاب حالة كلاينفلتر من العقم.

س٣: أكتب المفهوم العلمى الدال على العبارات الآتية:

١- ترتيب الكروموسومات تنازليا حسب حجمها وترقيمها.
٢- الوحدة البنائية لجزئ DNA.
٣- يتكون من الحمض النووي DNA والبروتين.
٤- حالة مرضية تنشأ نتيجة وجود صبغى زائد في زوج الكروموسومات رقم ٢١.
٥- نوع من مولدات الالتصاق يوجد في ٨٥% من البشر وقد يؤدى إلى موت الأجنة.
٦- جين يوجد في النبات ويتأثر ظهوره بعامل الضوء.
٧- زوج من الكروموسومات لا يخضع لترتيب الكروموسومات من حيث الحجم.
٨- مواد توجد على سطح خلايا الدم الحمراء (مولدات الإلتصاق).
٩- مواد مضادة للمولدات توجد في بلازما الدم.
١٠- حالة وراثية يتوقف فيها ظهور الصفة السائدة على وجود جين سائد.
١١- جينات إن وجدت بصورة متماثلة تؤدي إلى موت الكائن الحى.
١٢- عدم القدرة على تميز الألوان خاصة الأحمر والأخضر.
١٣- جينات تتأثر عملها بالهرمونات الجنسية.
١٤- حالة وراثية تسبب سيولة في الدم.
١٥- حالة وراثية بها عدد الصبغيات (x+٤٤)
١٦- حالة وراثية يكون عدد الصبغيات (xx+٤٤).
١٧- فصيلة دم تخلو من الأجسام المضادة وتسمي مستقبل عام.
١٨- انقسام يؤدي إلى اختزال عدد الصبغيات إلى النصف ويؤدي إلى تكوين الأمشاج.
١٩- خلايا تحتوي على نصف عدد الكروموسومات الموجودة بالخلايا الجسدية.
٢٠- جينات تحمل على الصبغيات الجسدية ويتأثر ظهورها بالهرمونات الجنسية.

س٤: أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما تحته خط:

١- ترتيب الكروموسومات في الطرز الكروموسوى للإنسان حسب نوعها.
٢- يختلف الطرز الكروموسومى للذكر عن الأنثى في زوج الكروموسومات رقم ١٣.
٣- يحتوي الحيوان المنوي في الإنسان على نفس عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية.
٤- عدد الكروموسومات في خلية جلد الإنسان ضعف عدد الكروموسومات في البنكرياس.
٥- زوج الكروموسومات الجنسية يكون XX في الذكر وXY في الأنثى.
٦- النسبة المميزة للجيل الثاني في قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية هي النسبة ٧: ٩.
٧- توجد مولدات التصاق عامل الريسوس على سطح خلايا الدم البيضاء.
٨- يمثل التركيب الجيني (B^+B) أنثى مصابة بالصلع.

٩- نسبة الجيل الثاني في حالة الجينات المتكاملة هي ١: ٣: ٣: ٩.
١٠- اكبر الكروموسومات حجما في الإنسان هو زوج الكروموسومات الثاني عشر.
١١- لون الأزهار في نبات شب الليل من أمثلة حالة الجينات المتكاملة.
١٢- توجد مولدات الالتصاق في البلازما بدم الإنسان.
١٣- يتحكم في وراثة فصائل الدم أربعة أنواع من الجينات.
١٤- يطلق على فصيلة الدم (O) مستقبل عام بينما فصيلة الدم (AB) معطى عام.
١٥- تعتبر وراثة صفة الكوروفيل في نبات الذرة أمثلة الجينات المتكاملة.
١٦- تحتوى خلايا الجلد في أنثى الإنسان على ٢٣زوجا من الكروموسومات الجسدية.
١٧- البويضات هي التي تحدد جنس الجنين في الإنسان؟
١٨- تظهر حالة كلاينفلتر في الذكور بالتركيب الصبغي X+٤٤.
١٩- تظهر حالة تيرنر في الإناث بالتركيب الصبغى X+٤٦.
٢٠- وجود صبغى واحد من نوع (X) في خلايا أنثي الإنسان يدل على حالة داون.

س٥: أختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

١- ترتب الكروموسومات تنازليا حسب:
(عدد الجينات التي تحملها - نوع الجينات التي تحملها - حجمها - جميع ما سبق)
٢- إذا كان عدد الكروموسومات في خلية جلد الإنسان ٢٣زوجاً، فإن عدد الكروموسومات في الحيوان المنوى ...... زوجاً.
(٢٣ - ٢٣ - ٤٦ - ٤٦)
٣- يتميز زوج الكروموسومات الجنسية في الإنسان بالآتي:
(يلي زوج الكروموسوم (٧)في الحجم - يرتب في نهاية الكروموسومات - يحمل رقم (٢٣) - جميع ما سبق)
٤- النسبة الإنعزالية في الجيل الثاني للسيادة التامة: (١: ٣ - ١: ١ - ٣: صفر - ١: ٢: ١)
٥- النسبة المميزة للجيل الثاني للسيادة التامة هي: (١: ٣ - ١: ٢ - ١: ٣: ٣: ٩ - ١: ١)
٦- ذكر وأنثي تركيبهما الجيني Aa وعند تزاوجهما فإن التركيب الجينى AA لأبنائهما يحتمل أن يكون:
(٢٥% - ٥٠% - ٧٥% - ١٠٠%)
٧- إذا كان التركيب الجيني لأحد الأبناء هو aa، فإن التركيب الجيني للأبوين هو:
(aa×AA - aa×Aa - AA×AA - AA×Aa)
٨- عند تهجين نباتات بازلاء تحمل أزهار قرمزية Rr، فإن نسبة ظهور الأزهار البيضاء في الجيل الناتج:
(١٠٠% - ٧٥% - ٥٠% - صفر - ٢٥%)
٩- من أمثلة الصفات المحددة بالجنس في الإنسان: (الصلع الوراثي - ظهور اللحية - عمي الألوان الهيموفيليا)
١٠- وراثة صفة غياب الكلوروفيل في نبات الذرة يتبع:
(الجينات المتكاملة - الجينات المميتة - انعدام السيادة - الارتباط التام)
١١- نسبة الجيل الثاني من تهجين فردين مختلفين في زوج من الصفات المتقابلة في حالة انعدام السيادة هي:
(١: ٣ - ١: ٢: ١ - ٧: ٩ - ١: ٢)
١٢- تقع جينات فصائل الدم على زوج الكروموسومات رقم: (٧ - ٩ - ٢٢ - ٢٣)
١٣- فصيلة الدم التي لا تحتوي على أي أجسام مضادة هي: (A – B - O -AB)

١٤- إذا حدث تخثر عند إضافة مصل مضاد (anti- a) إلى شريحة بها نقطة دم هذا الشخص هي:
(B أو AB – A أو AB – A أو B – O أو B)

١٥- إذا حدث تخثر في كل من قطرتي الدم بعد إضافة المصل المضاد كانت فصيلة الفرد: (A – B - O -AB)

١٦- إذا كان أحد الآباء فصيلة دمه (AB) فلا يمكن أن ينجب طفل فصيلته: (A – B - O -AB)

١٧- تتضمن حالة فصائل الدم: (تعدد بدائل - سيادة تامة - انعدام سيادة - جميع ما سبق)

١٨- يتحكم في وراثة مولدات التصاق عامل الريسوس ...... من الجينات.
(زوج واحد - زوجين - ٣ أزواج - أربع أزواج)

١٩- تمثل صفة لون أزهار نبات بسلة الزهور حالة:
(انعدام سيادة - جينات مميتة - تعدد بدائل - جينات متكاملة)

٢٠- نسبة لون أزهار نبات بسلة الزهور في الجيل الثاني الناتج عن تهجين أزهار بيضاء (Aabb)(aaBB):
(١: ٣: ٣: ٩ - ١: ٢: ١ - ٧: ٩ - ١: ٣)

٢١- نسبة الفاقد في حالة توارث الجينات المميتة تمثل ..... %. (٢٥ - ٥٠ - ٧٥ - ١٠٠)

٢٢- وراثة لون الفئران الصفراء تمثل حالة:
(جينات متكاملة - انعدام سيادة - جينات مميتة - جينات مرتبطة بالجسم)

٢٣- يتأثر جين تكوين الكلوروفيل في النبات بعامل بيئي هو: (الرطوبة - الحرارة - الضوء - الضغط)

الباب الرابع

التصنيف

الفصل الأول : أسس تصنيف الكائنات الحية

عملية التصنيف:

ترتيب الكائنات الحية في مجموعات حسب أوجه التشابه والإختلاف بينها بحيث يسهل دراستها والتعرف عليها.

علم التصنيف: العلم الذي يهتم بتصنيف الكائنات الحية في مجموعات على أسس عملية.

أهمية التصنيف:

١- تسهيل التعرف على كائنات جديدة وإضافتها لمجموعتها المتشابهة.

٢- يفيد التصنيف الفروع الأخرى من العلوم.

اعتمد نظام التصنيف الحديث على تعريف النوع كمبدأ علمي وأساس في تصنيف الكائنات الحية.

النوع: مجموعة من الأفراد لها صفات مورفولوجية متشابهة، وتتزاوج فيما بينها، وتنتج أفراد تشبهها وتكون خصبة (غير عقيمة).

هناك أفراد لا يطلق عليها مصطلح النوع لأنها أفراد عقيمة أي أنها غير قادرة على التزاوج وإنتاج جيل جديد من نفس النوع، مثل:

١- **التايجون:** ينتج من تزاوج أنثي الأسد مع ذكر النمر.

٢- **البغل:** ينتج من تزاوج أنثي الحصان مع ذكر الحمار.

تسمية الكائنات الحية.

العالم كارل لينيوس: طور نظاماً لتسمية الكائنات أطلق عليه نظام التسمية الثنائية.

الشروط التي بها الأسماء العلمية للكائنات الحية:

١- أن تكتب باللغة اللاتينية.

٢- أن تكتب بحروف مائلة أو بوضع خط تحتها لتمييزها.

٣- يكتفي بإسم ثنائى لكل كائن حي في التسمية الثنائية:

- الأول يمثل الجنس Genus ويبدأ بحرف كبير.
- الثاني يمثل النوع species ويبدأ بحرف صغير.

مثال: الاسم العلمى للقطة "Felis domesticus"حيث يمثل:

- Felis جنس القطة. - domesticus نوع القطة (المنزلية).

التسلسل الهرمي للتصنيف: توجد سبعة مستويات لتصنيف الكائنات الحية، كل مجموعة منها تضم كائنات أقل عدداً وأكثر اشتراكاً في الصفات عن المجموعة التي تسبقها.

المملكة (العالم): أعلي مستوى في الهرم التصنيفي للكائنات الحية وشمل مجموعة من الشعب.

الشعبة: تشمل مجموعة من الطوائف.

الطائفة: تشمل مجموعة من الرتب.

الرتبة: تشمل مجموعة من العائلات.

العائلة (الفصيلة): تشمل مجموعة من الأجناس.

الجنس: يشمل مجموعة من الأنواع.

النوع: يشمل مجموعة من الأفراد لها القدرة على التزاوج وإنتاج نسل خصب من نفس النوع.

- توجد مجموعة أخرى تتوسط كل مجموعتين متتاليتين من المجموعات السابقة مثل تحت الشعبة وتحت الطائفة.

المفتاح التصنيفى

تعريفة: سلسة من الأوصاف مرتبة في أزواج ،تقود المستخدم لتعريف كائن حي غير معلوم بالنسبة له .

أهميته: يستخدمه علماء الأحياء لمساعدتهم في التعرف على الكائنات الحية.

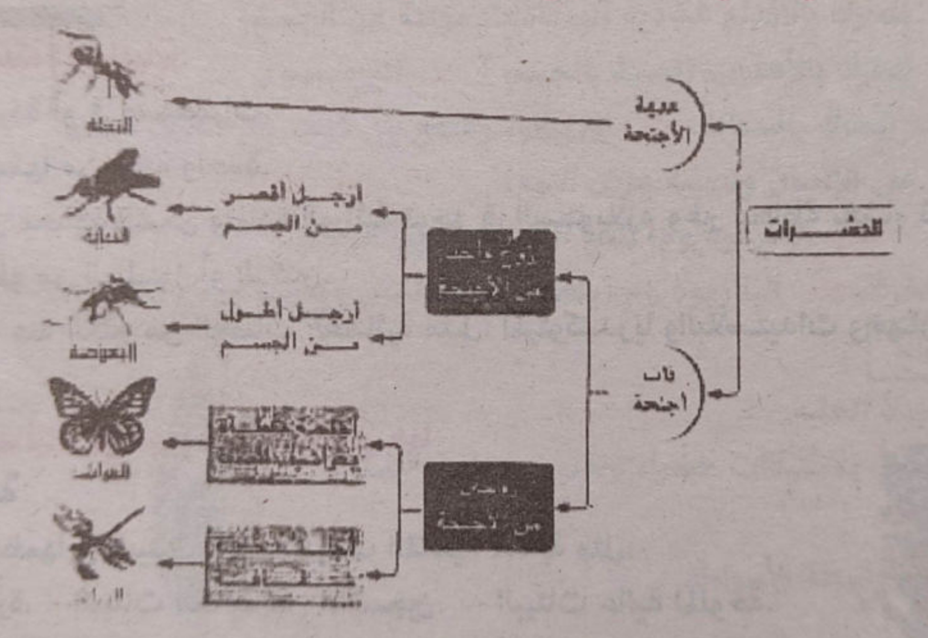
كيفية تصميمه:

١- يبدأ بخصائص واسعة على أن تصبح أكثر تحديدا وخصوصية كلما تقدمنا في مستويات المفتاح التصنيفي.

٢- يتم اختيار احد وصفين على أساس خصائص الكائن الحي خلال كل خطوة.

٣- في النهاية تصل إلى وصف يقودك لإسم الكائن أو المجموعة التي ينتمي إليها.

مثال: يوضح المفتاح التصنيفي الثنائي لخمسة أنواع من الحشرات:



الفصل الثانى : التصنيف الحديث للكائنات الحية

محاولات تصنيف الكائنات الحية .

الفيلسوف اليوناني ارسطو (من أكثر من ٢٣٠٠ سنة): أول من قسم:
- الحيوانات إلى حيوانات ذات دم أحمر وحيوانات عديمة الدم.- النباتات إلى أشجار وأعشاب.

العالم كارل لينيوس (عام ١٧٠٠ م): وضع نظام التصنيف التقليدي حيث صنف الكائنات الحية في مملكتين هما:
- المملكة الحيوانية. - المملكة النباتية .

العالم روبرت فيتكر (عام ١٩٦٩م): وضع نظام التصنيف الحديث حيث صنف الكائنات الحية إلى خمس ممالك هم:
- البدائيات. - الطلائعيات. - الفطريات. - النبات. - الحيوان.

وهو النظام المتعارف عليه في الوسط العلمي حتى الآن.
- هناك بعض الكائنات لا تخضع لتصنيف فيتكر وهى تشمل الفيروسات، والفيرويدات، والبريونات.

أولاً : مملكة البدائيات

الخصائص العامة لمملكة البدائيات:

المعيشة: تعيش مفردة أو في مستعمرات.

التركيب: يتركب جسمها من خلية واحدة.

النواة: أولية أي غير محددة الشكل والمادة الوراثية توجد في السيتوبلازم وغير محاطة بغشاء نووي.

الجدار الخلوي: يخلو من السليلوز أو البكتين.

السيتوبلازم: يغيب عنه الكثير من العضات الغشائية مثل: الميتوكندريا والبلاستيدات وجهاز جولجي والشبكة الإندوبلازمية .

تصنيف مملكة البدائيات في مجموعتين مختلفتين هما:

١- البكتريا القديمة:

المعيشة: يعيش معظمها في البيئات ذات الظروف القاسية للغاية مثل:
- ينابيع المياه الحارة. - البيئات الخالية من الأكسجين. - البيئات عالية الملوحة.

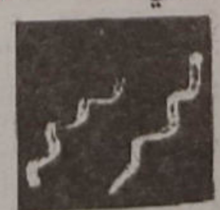
تختلف في تركيب الغشاء الخلوي والجدار الخلوي عن البكتريا الحقيقية.

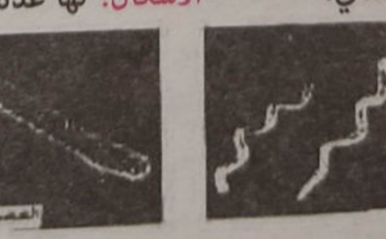
٢- البكتريا الحقيقية:

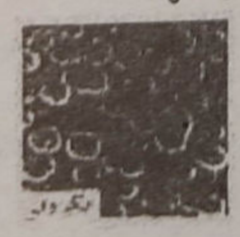
المعيشة: تعيش في كل مكان وبجميع بيئات الأرض مثل: الهواء واليابسة والمياه.

التغذية: بعضها ذاتي التغذيه مثل: البكتيريا الخضراء المزرقة ومنها النوستوك والبعض الآخر غير ذاتي التغذية.

التكاثر: لا جنسي بالإنشطار الثنائي. **الأشكال:** لها عدة أشكال منها.







ثانياً : مملكة الطلائعيات

الخصائص العامة لمملكة الطلائعيات:

التركيب: غير معقدة فمعظمها وحيد الخلية ، والقليل منها عديد الخلايا .

النواة: حقيقية أي تحاط فيها المادة الوراثية بغشاء نووي يفصلها عن السيتوبلازم .

الجدار الخلوي: يوجد في بعضها. **السيتوبلازم:** يحتوي على بلاستيدات.

تصنف مملكة الطلائعيات إلى عدة شعب أهمها ما يلي:

١ ـ شعبة الأوليات الحيوانية .

المعيشة:

- بعضها يعيش حر في صورة مفردة أو في مستعمرات في المياه العذبة والمالحة والأراضي الرطبة.
- بعضها يتطفل على النباتات والحيوانات مسببا لها الأمراض.



الأميبا

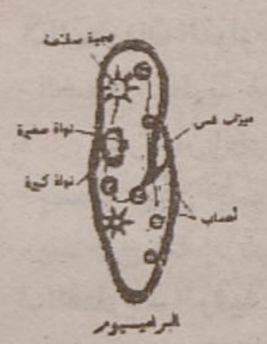
التركيب: حيوانات مجهرية وحيدة الخلية.

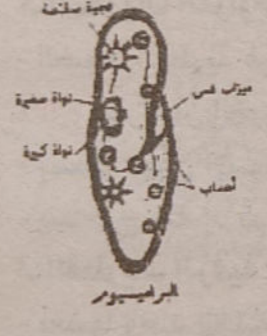
التكاثر: تتكاثر جنسياً ولا جنسياً.

تصنف شعبة الأوليات إلى أربع طوائف حسب وسيلة التحرك هي:

١- **طائفة اللحميات:** تتحرك بالأقدام الكاذبة (امتدادات مؤقتة من الجسم) **مثل:** الأميبا.

٢- **طائفة الهدبيات:** تتحرك بالأهداب (تحيط بالجسم) **مثل:** البراميسيوم.





البراميسيوم

٣- **طائفة السوطيات:** تتحرك بالسواط، **مثل:** التريبانوسومتقع بين كرات دم شخص مصاب بمرض النوم (تتطفل على الإنسان وتصيبة بمرض النوم).

٤- **طائفة الجرثوميات:** **مثل:** البلازموديوم، تنتج أطواراً تسمى الجراثيم.

- ليس لها وسيلة للحركة **مثل:** البلازموديوم (يتطفل على الإنسان ويصيبه بمرض الملاريا).

٢ ـ شعبة اليوجلينات .

التركيب: كائنات وحيدة الخلية.

السيتوبلازم: يحتوي على بلاستيدات خضراء وتقوم بعملية البناء الضوئي.

وسيلة الحركة: تتحرك بواسطة الأسواط.

من أمثلتها: اليوجلينا.

٣ ـ شعبة الطحالب الذهبية .

التركيب: معظمها وحيد الخلية ويطلق عليها الدياتومات والتي تتميز بأن:

- لها جدار شبه زجاجي يحتوي على مادة السيليكا.
- مصدراً مهماً لغذاء الأسماك والحيوانات البحرية الآخرى.


بعض أشكال الدياتومات


الطحلب ثنائية الأسواط

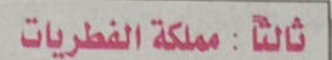
٤ ـ شعبة الطحالب النارية.

تعيش بالبحار والمحيطات حيث تشكل جزء كبير من الهائمات النباتية.

المعيشة: تعيش بالبحار والمحيطات حيث تشكل جزء كبير من الهائمات النباتية.

- تحتوي على صبغ أحمر يكتسبها لونا أحمر بجانب صبغ الكلوروفيل.

من أمثلتها: الطحالب ثنائية الأسواط والتي تمثل أكبر مجموعة من شعبة الطحالب النارية وحتي تتحرك بواسطة سوطين.



الخصائص العامة لمملكة الفطريات:

التركيب: بعضها وحيد الخلية ،ومعظمها عديد الخلايا ويتكون من خيوط تعرف بالهيفات تتجمع معاً مكونة الغزل الفطرى.

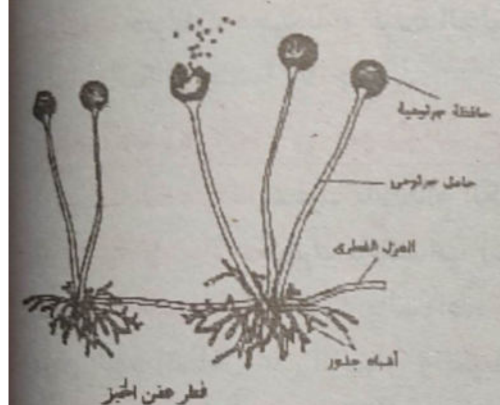
النواة: حقيقية.

الجدار الخلوي: يدخل في تركيبة البكتين.

الحركة: غير متحركة.

التغذية: غير ذاتية التغذية فبعضها متطفل وبعضها مترمم.

التكاثر: معظمها يتأثر جنسيا بالإضافة لتكاثرها لا جنسيا بالجراثيم.



فطر عفن الخبز

تصنف مملكة الفطريات حسب تركيبها وطرق تكاثرها لخمس شعب من أهمها:

١ـ الفطريات التزاوجية:

- الخيوط الفطرية غير مقسمة والجراثيم تنتج داخل حوافظ:

مثال: فطر عفن الخبز الذي:

- يسبب العفن الأسود على الخبز.
- يستخرج منه إنزيم يستخدم في صناعة الجبن.


فطر الخميرة

٢ـ الفطريات الزقية:

- بعضها وحيد الخلية والبعض الآخر عديد الخلايا ذو خيوط فطرية مقسمة بحواجز عرضية والجراثيم تتكون داخل أكياس جرثومية.

أمثلة:

- فطر الخميرة (وحيد الخلية).
- فطر البنسليوم (عديد الخلايا): الذى ينتج منه المضاد الحيوى المعروف بالبنسلين.


فطر البنسليوم

٣ـ الفطريات البازيدية: الخيوط الفطرية مقسمة والجراثيم تتكون داخل تركيب صولجاني الشكل (قبعة).

مثال: فطر عيش الغراب الذي يستخدم بعض أنواعه كغذاء للإنسان.



فطر عيش الغراب

رابعاً : مملكة النبات

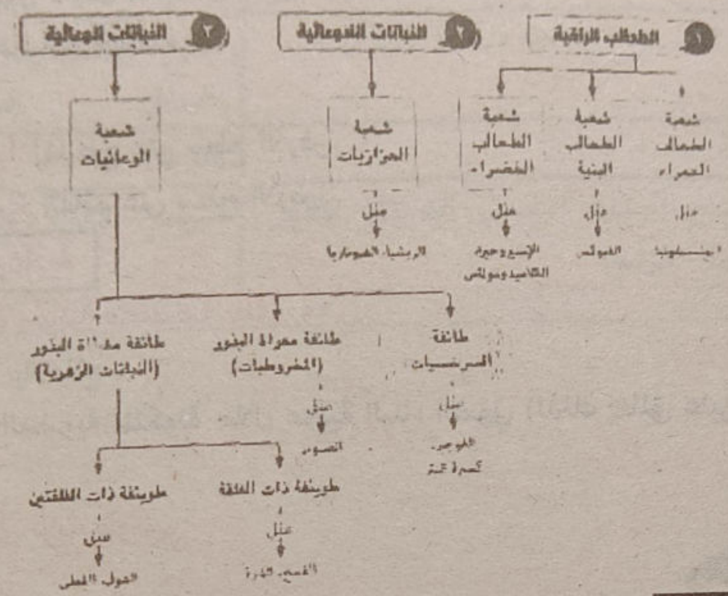
الخصائص العامة لمملكة النبات:

النواة: حقيقية .

الجدار الخلوى: يتكون من السليلوز.

التكاثر: يتكاثر معظمها جنسيا .

تصنف مملكة النبات إلى ثلاثة مجموعات كالتالي:



١- مجموعة الطحالب الراقية .

١- شعبة الطحالب الحمراء:

- أعشاب بحرية تتكون من خيوط متماسكة بغلاف هلامي.
- تحتوي خلاياها على حاملات أصباغ حمراء لذا تسمي بالطحالب الحمراء.

من أمثلتها: طحلب البوليسيفونيا.


طحلب البوليسيفونيا

٢- شعبة الطحالب البنية:

- أعشاب بحرية تتكون من خيوط بسيطة أو مرتفعة .
- تحتوي خلاياها على حاملات أصباغ بنية لذا تسمي بالطحالب البنية.

من أمثلتها: طحلب الفيوكس.

طحلب الفيوكس

٣- شعبة الطحالب الخضراء:

- بعضها وحيد الخلية والبعض الأخر عديد الخلايا.
- تحتوي على بلاستيدات خضراء،لذا تسمى بالطحالب الخضراء.

من أمثلتها: طحلب الكلاميدوموناس (وحيد الخلية): يحتوى على بلاستيدة فنجانية الشكل.

طحلب الإسبيروجيرا (عديد الخلايا): يأخذ شكل خيوط غير متفرعة وتحتوي خلاياه على بلاستيدات حلزونية الشكل.


طحلب الكلاميدوموناس


طحلب الإسبيروجيرا


الريشيا

٢ - مجموعة النباتات اللاوعائية

- نباتات لا تحتوي على أنسجة وعائية متخصصة في نقل الماء والغذاء لذا تسمي باللاوعائية.

شعبة الحزازيات:

- نباتات أرضية تعيش في الأراضي الرطبة والأماكن الظليلة لأنها تحتاج إلى الرطوبة بدرجة كبيرة للنمو والتكاثر.
- صغيرة الحجم خضراء اللون تحمل شعيرات للتثبيت (أشباه جذور).
- لا تحتوي على أنسجة وعائية متخصصة.
- تتكاثر لا جنسيا بالجراثيم.


الفيوناريا

من أمثلتها: - نبات الريشيا: المنبطح على سطح الأرض.
- نبات الفيوناريا: القائم على سطح الأرض.



٣ - مجموعة النباتات الوعائية

نباتات تحتوي على أنسجة وعائية متخصصة للنقل وهي:

- الخشب الذي ينقل الماء والأملاح .
- اللحاء الذي ينقل المواد العضوية المتكونة خلال عملية البناء الضوئي (لذلك يطلق عليها النباتات الوعائية).

شعبة الوعائيات:

تصنف شعبة الوعائيات إلى ثلاث طوائف:

١- طائفة السرخسيات:


الفوجير

نباتات بسيطة التركيب معظمها عشبية والقليل منها شجيرية أو أشجار لها سيقان وأوراق وجذور ويكثر وجودها على جدران الآبار والوديان الرطبة الظليلة.

- تحمل أوراق ريشية الشكل. - لا تكون أزهاراً. - لا تكون بذوراً.
- تتكاثر لا جنسيا بالجراثيم التي توجد في تراكيب خاصة على السطح لأوراقها.

أمثلة: - نبات الفوجير. - نبات كسبرة البئر.

٢- طائفة معراة البذور (المخروطيات):

نباتات معظمها أشجار والقليل منها شجيرات وتحمل مخاريط مذكرة ومخاريط مؤنثة.

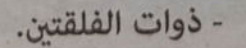
- تحمل أوراق بسيطة إبرية الشكل.
- لا تكون أزهارا (نباتات لا زهرية).
- تكون بذورا ليس لها غلاف ثمري. - تتكاثر جنسياً.


الصنوبر

مثال: نبات الصنوبر.

٣- طائفة مغطاة البذور (النباتات الزهرية):

- نباتات أرضية لها سيقان وأوراق وجذور.
- تحمل أوراق ذات تعرق متوازي أو شبكي.
- تكون أزهار تتحول إلى ثمار. - تكون بذورا لها غلاف ثمري (ثمرة).
- تتكاثر جنسيا .
- تصنف إلى طويئفتين (تحت طائفة):
  - ذوات الفلقة الواحدة.


- ذوات الفلقتين.

تصنيف طائفة مغطاة البذور إلى طويئفتين (تحت طائفة):

الصفات التصنيفية	ذوات الفلقة الواحدة	ذوات الفلقتين
البذور	ذات فلقة.	ذات فلقتين.
الأوراق	ذات تعرق متوازى.	ذات تعرق شبكى.
الأزهار	ذات محيطات زهرية ثلاثية ومضاعفاتها.	ذات محيطات زهرية رباعية أو خماسية ومضاعفاتهما
الساق	حزم الأنسجة الوعائية مبعثرة بالساق.	حزم الأنسجة الوعائية مرتبة في حلقة بالساق.
الجذور	ليفية.	وتدية.
أمثلة	القمح- الذرة- البصل- الصبار- الموز- النخيل- الزنبق	البسلة - الفول - القطن - الورد - البرتقال

الفصل الثالث : مملكة الحيوان

خامساً : مملكة الحيوان

الخصائص العامة لمملكة الحيوان:

التركيب: جميعها عديدة الخلايا.

النواة: حقيقية.

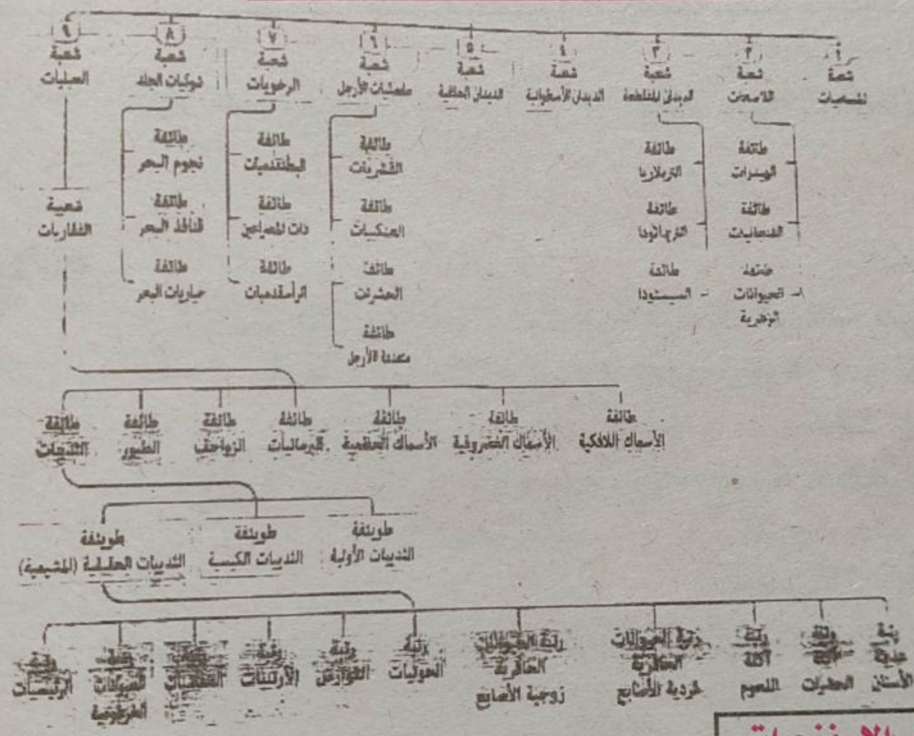
الحركة: لها القدرة على الحركة والتنقل من مكان لآخر.

الاستجابة للمؤثرات: لها القدرة على الاستجابة السريعة للمؤثرات الخارجية بالبيئة المحيطة.

التكاثر: يتكاثر معظمها جنسياً.

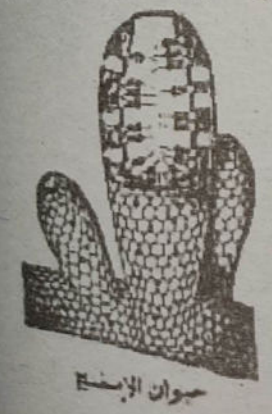
- بعضها لا يحتوى على عمود فقاري (اللافقاريات) والبعض الآخر يحتوى جسمها على عمود فقاري (الفقاريات).

تصنف مملكة الحيوان إلى تسعة شعب تبعا لدرجة تعقد بنية الجسم كالتالي:



١) شعبة المساميات (الإسفنجيات).

المعيشة: تعيش فرادى أو في مستعمرات مثبتة على الصخور، ويعيش معظمها في البحار والمحيطات والقليل في المياة العذبة.

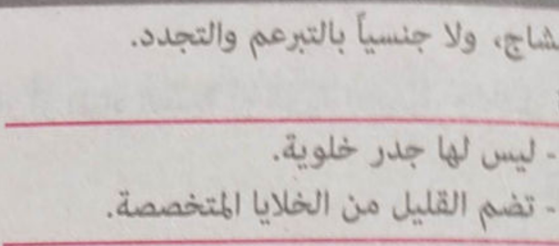

حيوان الإسفنج

الحركة: غير متحركة.

الجسم: بسيط التركيب.

- تتنوع أشكاله فمنه الأنبوبي أو القارورى وهو عديم التماثل.
- مجوف وله جدار مدعم بهيكل من الشوكيات أو الألياف أو كليهما ويحوي كثير من الثقوب والقنوات لذا تعرف الإسفنجات (بالمساميات).
- يفتح تجويف الجسم للخارج بفتحة كبيرة علوية تسمى الفويهة.

الجنس: معظمها خناث.



التكاثر: تتكاثر جنسا بالأمشاج، ولا جنسياً بالتبرعم والتجدد.

من أمثلتها: حيوان الإسفنج

- غير ذاتية التغذية.	- ليس لها جدر خلوية.
- متعددة الخلايا.	- تضم القليل من الخلايا المتخصصة.

٢) شعبة اللاسعات

المعيشة: معظمها بحري يعيش في الماء فرادي أو في مستعمرات.

الفم: محاط بزوائد وامتدادت تسمي اللوامس.

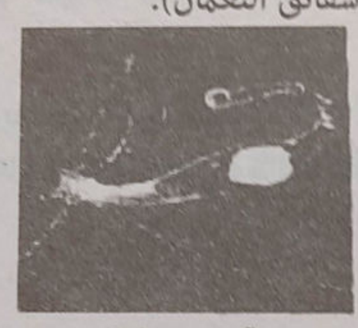
الجسم: - لا يوجد به رأس.

- ذات تماثل شعاعي ومزود بخلايا لاسعة.
- يحتوى على تجويف يسمي التجويف الوعائي المعدي.
- خلاياه تنتظم في طبقتين نسيجيتين الخارجية منها تحوى خلايا لاسعة يزداد عددها على اللوامس وذلك للدفاع عن النفس واصطياد الفرائس.

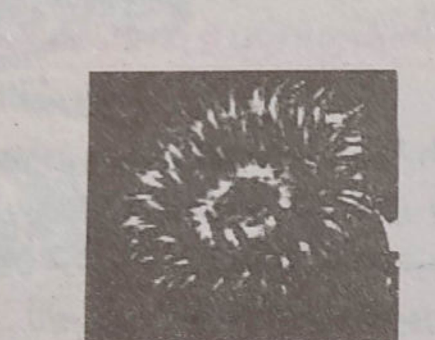
أمثلتها: (الهيدرا - قنديل البحر - شقائق النعمان).



قنديل البحر



الهيدرا



شقيق النعمان

٣) شعبة الديدان المفلطحة

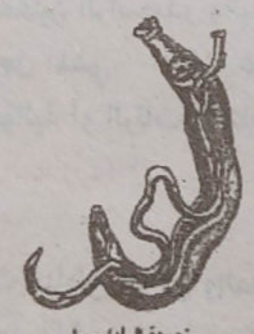
المعيشة: معظمها يتطفل على كائنين ، والقليل منها حر المعيشة.

الجسم:

- به رأس مفلطح لذا تسمي بالديدان المفلطحة.
- مكون من ثلاث طبقات وذات تماثل جانبي.

الجنس: معظمها خناث والقليل منها منفصل الجنس.

مثل: (ديدان البلاناريا - ديدان البلهارسيا - الديدان الشريطية).











البلاناريا — دودة البلهارسيا — الدودة الشريطية

٤) شعبة الديدان الإسطوانية

المعيشة: بعضها يعيش حرا في الماء أو الطين وبعضها يتطفل على الإنسان والحيوان والنبات.

الجسم:

- اسطوانى مدبب الطرفين وغير مقسم لقطع.
- مكون من ثلاث طبقات وذات تماثل جانبي.
- به قناة هضمية ذات فتحتين (الفم، والشرج).
- يتراوح حجمه من المجهرى إلى ما يقرب طوله من المتر.

الجنس: وحيدة الجنس.

من أمثلتها: (ديدان الإسكارس - ديدان الفلاريا).



دودة الإسكارس



٥) شعبة الديدان الحلقية .

المعيشة: معظمها يعيش حر في مياه البحار أو المياه العذبة أو التربة الطينية، والقليل منها يتطفل خارجيا.

الجسم: - مقسم إلى حلقات .

- به أشواك مدفونة في معظم الديدان لتساعدها في الحركة.

الجنس: بعضها وحيد الجنس، والقليل منها خناث.

من أمثلتها: - ديدان العلق الطبي.

- ديدان الأرض التي تعيش في أنفاق داخل التربة فتعمل على تهويتها وزيادة خصوبتها.

ديدان الأرض

٦) شعبة مفصليات الأرجل .

الجسم: مقسم إلى عقل تحمل عدة أزواج من الزوائد المقسمة إلى عدة مناطق يغطيها هيكل خارجي.

الجنس: بعضها وحيد الجنس والأجناس منفصلة.

تصنف شعبة مفصليات الأرجل إلى أربع طوائف هي:

أ- طائفة القشريات:

- الجسم يتكون من منطقتين الرأسصدر والبطن ويغطي بقشرة كيتينة.
- لها العديد من الزوائدالمفصلية التي تتحور بأشكال مختلفة لتؤدي وظائف متنوعة.
- ذات عيون مركبة. - تتنفس بالخياشيم.

من أمثلتها: (الجمبري - سرطان البحر (الكابوريا) - الإستاكوزا).

ب- طائفة العنكبيات:

- الجسم يتكون من منطقتين الرأسصدر والبطن.
- لها أربع أزواج من أرجل المشي. - ذات عيون بسيطة.
- تتنفس بالقصيبات الهوائية أو الرئات الكتابية.

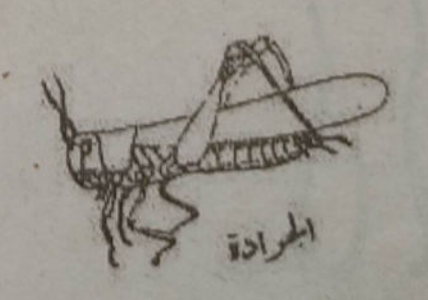
من أمثلتها: (العناكب - العقارب).

العنكبوت

جـ- طائفة الحشرات:

- الجسم يتكون من ثلاث مناطق الرأس والصدر والبطن.
- لها ثلاثة أزواج من أرجل المشي،وزوجان من الأجنحة قد تغيب (كما في معظم أنواع النمل) أو يغيب زوج منها (كما في الذباب المنزلي).
- لها زوج من العيون المركبة وزوج من قرون الاستشعار.
- تتنفس بالقصيبات الهوائية.

من أمثلتها: (الذباب - الرعاش - البعوض - الصراصير - النمل - النحل - الفراشات - الجراد)



الجرادة



النحلة

د- طائفة متعددة الأرجل:

- الجسم يتكون من منطقتين الرأس والجذع ومقسم إلى عدد من العقل.
- لها العديد من الأرجل.
- تتنفس بالقصيبات الهوائية.

من أمثلتها: أم أربعة وأربعين أم ٤٤.


أم ٤٤

٧) شعبة الرخويات

المعيشة: يعيش معظمها بالماء المالح وبعضها بالماء العذب، والقليل منها على الأرض.

الجسم:

- رخو مغطى بنسيج جلدي يسمي البرنس.
- يحتوى على أصداف كلسية قد تكون خارجية أو داخلية وقد تكون غائبة أو ضامرة غير مقسم لقطع وله جزء عضلي يستخدم للحركة يسمي القدم.
- به عضو يشبه اللسان (في معظم الرخويات) يحمل صفوف من الأسنان، ويسمي السفن ويستخدم في التغذية.


الأخطبوط

الجنس: أغلبها وحيد الجنس والقليل منها خناث.

من أمثلتها: (القواقع - المحار - الإخطبوط).


القوقع الصحراوى

٨) شعبه شوكيات الجلد

الجسم:

- قد يكون مستديرأو اسطواني او نجمى الشكل وقد يكون للبعض منها أذرع.
- غير مقسم إلى قطع وله هيكل داخلي صلب.
- جداره به أشواك وصفائح كلسيه (للعديد منها).
- به تركيبات شبيهه بالمصات تسمي الأقدام الأنبوبية.


نجم البحر

الحركة: يتحرك بواسطة الأقدام الأنبوبية أو الأشواك أو الأذرع.

الأطراف:

- ليس لها طرف أمامي أو خلفي فمعظم شوكيات الجلد ذات جانبين:
- الجانب الذي يقع فيه الفم يسمي السطح الفمي.

قنفذ البحر

الجنس: وحيدة الجنس.

التكاثر: تتكاثر جنسيا بالأمشاج ولا جنسيا بالتجدد.

من أمثلتها: نجم البحر- قنفذ البحر - خيار البحر.


خيار البحر

٩) شعبة الحبليات

- تضم أرقى حيوانات المملكة الحيوانية.
- تتميز أجنة الحبليات بوجود تركيب هيكلي بالجبهة الظهرية يسمي الحبل الظهري قد يبقي طيلة حياة الحيوان أو يتحول لعمود فقري في معظم الحبليات.

تصنف شعبة الحبليات لعدة شعيبات (تحت شعبة) وأهمها شعيبة الفقاريات:

شعيبة الفقاريات: - يظهر الحبل الظهرى في الفقاريات في المرحلة الجنينية ويستبدل مع نمو الجنين بالعمود الفقري الذي يحيط ويحمى الحبل الشوكى.

- يوجد هيكل يتكون من العمود الفقري والجمجمة والأحزمة والأطراف. - لها قلب عديد الحجرات.
- الدم يجري داخل الأوعية الدموية في دورة مغلقة ليغذي جميع أعضاء الجسم بالأكسجين والمواد الغذائية.

الحيوانات ذوات الدم الحار: هي حيوانات لا تتغير درجة حرارة أجسامها كثيرا مع تغير درجة حرارة البيئة، لذلك يطلق عليها الحيوانات داخلية الحرارة وتستخدم هذه الحيوانات طاقة الغذاء لتحافظ على درجة حرارة أجسامها ثابتة مثل الطيور والثدييات.

الحيوانات ذوات الدم البارد: هي حيوانات لا تستطيع تنظيم درجة حرارة أجسامها، فهي تتغير تبعا للبيئة المحيطة بها، وتستمد حرارتها منها، وتسمى هذه المجموعة الحيوانات خارجية الحرارة مثل الأسماك والبرمائيات والزواحف.

تصنف الفقاريات لعدة طوائف منها:


أسماك اللامبرى

(أ) طائفة الأسماك اللافكية: **الهيكل الداخلي**: غضروفي.

الجسم: رفيع يشبه ثعبان السمك ولا توجد به زعانف زوجية.

الفم: دائرى يشبه القمع ومزود بلسان خشن وبأسنان عديدة وبدون فكوك.

التغذية: تتطفل وتلتصق عن طريق الفم بالأسماك الكبيرة حيث تثبت نفسها بالأسنان وتنهش لحم هذه الأسماك بلسانها الخشن الذي يشبه المبرد.

من أمثلتها: أسماك اللامبرى.



سمكة الراى

(ب) طائفة الأسماك الغضروفية:

المعيشة: تعيش في المياه المالحة كالبحار.

الهيكل الداخلي: غضروفي.

الجسم: مغطي بقشور تشبه الأسنان.

الفم: بطني أي يقع في الناحية البطنية للرأس ومزود بفكين يحملان عدة صفوف من الأسنان تساعدها في الإفتراس.

الزعانف: زوجية. **الفتحات الخيشومية**: غير مغطاه بغطاء خيشومى.

المثانات الهوائية: - لا توجد بها مثانة هوائية. - الأجناس منفصلة، والتلقيح داخلي.

من أمثلتها: (سمكة القرش - سمكة الراى).


سمكة البورى

(جـ) طائفة الأسماك العظمية:

المعيشة: تعيش في المياه المالحة أو العذبة.

الهيكل الداخلي: عظمي.

الجسم: مغطي بقشور عظمية.

الفم: يقع بمقدمة الجسم. **الزعانف**: زوجية وفردية.

الفتحات الخيشومية: مغطاة بغطاء خيشومي.

المثانات الهوائية: توجد بها مثانة هوائية للمساعدة في العوم والطفو

الأجناس: منفصلة والتلقيح خارجي.

من أمثلتها: (سمكة البلطي - سمكة البوري).

(د) طائفة البرمائيات:

الضفدعة

السلمندر

الجسم: مغطي بجلد رطب غدي.

الأطراف: لها أربع أطراف خماسية الأصابع.

التنفس: يتم بعدة طرق مختلفة ،حسب أطوار نموها كالتالي:

الأطوار الجنينية: تتنفس بالخياشيم لأنها تعيش في الماء.

الأطوار اليافعة (البالغة):

- الأجناس منفصلة،والتلقيح خارجى.
- تتنفس الهواء الجوي بالرئتين والجلد لأنها تعيش على اليابسة.
- من ذوات الدم البارد.
- الإناث تضع البيض بالماء.

من أمثلتها: (الضفدعة - السلمندر).

(هـ) طائفة الزواحف:

الجسم: - يتكون من أربع مناطق الرأس والعنق والجذع والذيل.

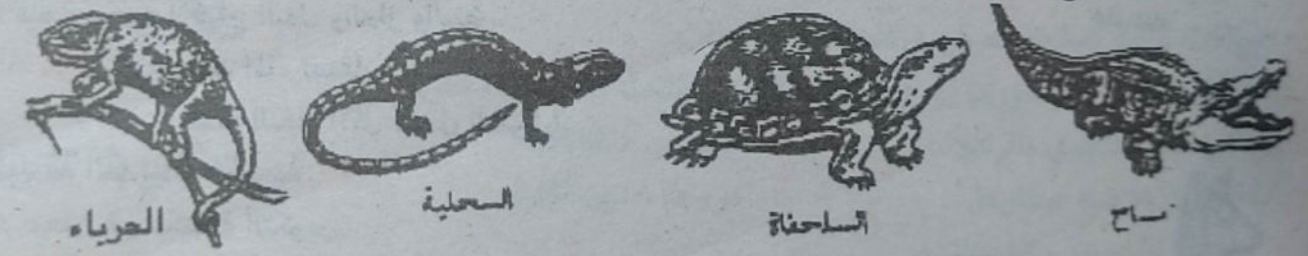
- مغطي بجلد جاف علية حراشيف قرنية سميكة، بالإضافة إلى صفائح في بعض الأحيان.

الأطراف: لها أربع أطراف ضعيفة خماسية الأصابع بمخالب قرنية، وقد تنعدم الأطراف فتتحرك بالزحف.

التنفس: تتنفس الهواء الجوي بالرئتين .

- من ذوات الدم البارد.
- الأجناس منفصلة ، والتلقيح داخلي .
- الإناث تضع بيضا ذات قشرة كلسية أو جلدية.

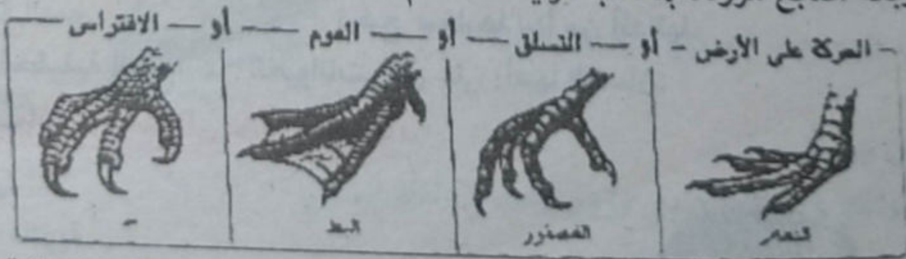
من أمثلتها: (التمساح - السلحفاة - البرص - السحلية - الحرباء - الثعبان).



(و) طائفة الطيور: الجسم: مغطي بالريش.

الأطراف: لها أربعة أطراف:

- الأمامية متحورة إلى أجنحة للطيران.
- الخلفية تنتهي بأربعة أصابع مزودة بمخالب قرنية تستخدم لـ:



التنفس: تتنفس بالرئتان وتحتوي أجسامها على أكياس هوائية تعتبر كمخازن لكميات إضافية من الهواء أثناء الطيران.

- من ذوات الدم الحار.
- الأجناس منفصلة، والتلقيح داخلي.
- الإناث تضع بيضا ، وترقد عليه حتى يفقس.



ملائمة التركيب الداخلي للطيور لعملية الطيران:

- عظامها مجوفة خفيفة الوزن.
- عظمة القص عريضة لتثبيت العضلات الصدرية القوية التي تحرك الأجنحة أثناء الطيران.

من أمثلتها:

(العصفورة - الحمام - الصقر - البط - الدجاج - النعام - النسر).

(ز) طائفة الثدييات:

الجسم:

- يتكون من أربع مناطق الرأس والعنق والصدر والبطن.
- محاط بجلد مغطي بالشعر.

الأطراف: لها أربعة أطراف خماسية الأصابع.

التنفس: تتنفس الهواء الجوي بالرئتين.

الأسنان: متباينة (قواطع - أنياب - ضروس).

- الأجناس منفصلة، والتلقيح داخلي.
- الإناث معظمها ولود، ولها أثداء تفرز لبنا لإرضاع صغارها.

- تصنف طائفة الثدييات إلى ثلاث طويئفات (تحت طوائف)، هي:



١- طويئفة الثدييات الأولية:

- لا تلد وإنما تضع البيض.
- ترضع صغارها لبناً يسيل من غدد ثديية على بطنها.
- لها فتحة مجمع لإخراج البول والبراز والبيض.

من أمثلتها: - خلد الماء (منقار البط).
- قنفد النمل (أكل النمل الشوكى).



٢- طويئفة الثدييات الكيسية:

- تلد صغارا غير مكتملة التكوين.
- ترضع الأم صغارها من أثداء داخل كيس خاص أسفل بطنها تحفظ فيه الصغار حتي يكتمل نموها.

من أمثلتها: الكنغر (الكانجرو).

٣- طويئفة الثدييات الحقيقية (المشيمية):

- تلد صغارا مكتملة النمو. - ترضع صغارها لبناً من أثدائها.
- تشمل الثدييات الحقيقية العديد من الحيوانات، يأتي على رأسها الإنسان.

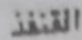
تصنف طويئفة الثدييات الحقيقية إلى عدة رتب، منها:



١- عديمة الأسنان:

- لها مخالب قوية ملتوية.
- بعضها عديم الأسنان والبعض الأخر فقد أسنانه الأمامية فقط.

من أمثلتها: (المدرع - الكسلان).

٢- أكلة الحشرات:

تتغذى على الحشرات، وتمتد أسنانها الأمامية في الفكين على شكل ملقاط للقبض على الفريسة.

من أمثلتها: القنفذ.

٣- أكلة اللحوم:



- لها مخالب قوية حادة ملتوية.
- لها أنياب طويلة مدببة، والضروس الأمامية حادة والخلفية عريضة طاحنة.

- من أمثلتها:

(الأسد - النمر - الذئب - الثعلب - الكلب - القط - سبع البحر).

٤- الحيوانات الحافرية فردية الأصابع:



- حيوانات آكلة للعشب.
- لها عدد فردي (واحد أو ثلاثة) من الأصابع، لكل منها حافز قرني، وأسنانها كبيرة الحجم متكيفة لطحن الطعام.

من أمثلتها: (الخيل - الحمير - الحمير الوحشية - الخرتيت).

٥- الحيوانات الحافرية زوجية الأصابع:

- حيوانات آكلة للعشب.
- لها عدد زوجي من الأصابع ويغلف كل أصبع منها حافر قرني.

من أمثلتها: (الأغنام - الماعز - الزرافة - الغزلان - الإبل).

٦- الحوتيات:



- حيوانات مائية ضخمة تعيش في البحار والمحيطات.
- الطرفان الأماميان متحوران إلى مجاديف للعوم وتلاشت الأطراف الخلفية.
- تتنفس الهواء الجوي بالرئتين.
- الأجناس منفصلة.
- الإناث تلد وترضع صغارها.
- مروحة الذيل أفقية.

من أمثلتها: (الحوت - الدولفين).

٧- القوارض:

- لها زوج من القواطع في كل من الفك العلوي والفك السفلى.
- القواطع حادة تشبه الأزميل.
- الذيل طويل والأذن صغيرة.

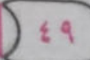
من أمثلتها: (الفأر - اليربوع - الجرذان - السنجاب).




٨- الأرنبيات:

- الذيل قصير والأذن طويلة.
- لها زوجين من القواطع في الفك العلوي وزوج واحد في الفك السفلي.

من أمثلتها: الأرنب.



٩ـ الخفاشيات:

- تنشط أساسا أثناء الليل.
- أطرافها الأمامية متحوره الأجنحة،حيث استطالت أصابع اليد من الثاني للخامس، وامتد الجلد من الجسم إلى ما بين هذه الأصابع.

من أمثلتها: الخفاش.



١٠ـ الحيوانات الخرطومية:

- لها خرطوم عضلي طويل.
- تنمو السنتان العلويتان لتكونا ما يعرف بنابي الفيل.

من أمثلتها: الأفيال.

١١ـ الرئيسيات:

- أرقي الثدييات، لها زوجان من الأطراف خماسية الأصابع، والإبهام بعيد عن باقي الأصابع.
- المخ كبير والجهاز العصبي متطور في الأنواع الراقية.

من أمثلتها: (القرد - الليمور - الغوريلا - الشمبانزى - النسناس - الإنسان).



العلم والتكنولوجيا والمجتمع (معلومة إثرائية)

(١) التقنيات الحديثة في تصنيف الكائنات الحية:

١- اعتمد العلماء الأوائل في تصنيف الكائنات الحية على المقارنات الشكلية لتحديد أوجه التشابه والاختلاف بين الكائنات المختلفة.

٢- اتجه العلماء إلى تصنيف الكائنات الحية (منذ مئات السنين)علي أساس تحديد درجات الصلة والقرابة فيما بينها (العلاقات التطورية) من خلال:

- الأبحاث في مجال على التشريح المقارن على أساس تحديد التشابهات التشريحية .
- التشابهات في التراكيب الطبيعية كالغدد.
- التراكيب الهيكلية .
- دراسة التطور الجيني .

٣- في هذه الأيام ومع تطور تقنيات الفحص المجهرى بإختراع الميكروسكوب الإلكتروني وتطور تقنيات التحليل البيوكيميائي ظهرت أسس جديدة لتحديد درجات الصلة والقرابة بين الكائنات، منها:

الأبحاث العلمية الخاصة بالحمض النووي DNAالموجود بالنواة من خلال التقنية المعروفة بتتابعات حمض DNA، ثم يتم من خلالها تحديد ترتيب وتتابع النيوكليوتيدات في الشريط المزدوج لحمض DNA وقد توصل العلماء إلى أنه كلما زاد التشابه في ترتيب النيوكليوتيدات بشريط DNA كانت الكائنات أكثر صلة وقرابة.

(٢) اكتشافات حديثة في علم الأحياء: توصل الباحثون إلى استخدام خلاصة الإسفنجيات واللاسعات (خاصة قناديل البحر) حديثاً في الصناعات الكيميائية والدوائية حيث تم:


قناديل البحر

١- التوصل إلى استخدامات طبية محتملة للسموم المسببة للشلل والتي يستخدمها بعض قناديل البحر لإقتناص فرائسها.

٢- اكتشاف مركبات جديدة واعدة كمضادات حيوية ومضادات للسرطان في بعض أنواع الإسفنجيات.

- على الرغم من أن هذا النوع من التقنية الحيوية ما زال حديثا إلا أنه مثير للغاية ،فمن المحتمل أن ينتج عن هذه الأبحاث تطوير أدوية جديدة.

الأنشطة العملية على الباب الرابع (التصنيف)

عملى نشاط (١): أشكال البكتريا وخصائصها.

المواد والأدوات المستخدمة:

- شرائح لأنواع البكتريا الثلاثة (كروية - عصوية - حلزونية).
- ميكروسكوب ضوئى مركب به عدسة زيتية.

الخطوات:

١- أفحص الشرائح المرقمة (٣: ١) لأنواع البكتريا الثلاثة بواسطة العدسة الزيتية للميكروسكوب.

١- ارسم شكلاً تخطيطيالكل نوع من أنواع البكتريا وصنفها حسب شكلها.

الملاحظة:

	الشريحة (١)	الشريحة (٢)	الشريحة (٣)
أوجه الاختلاف	نوع البكتريا: كروية	نوع البكتريا: عصوية	نوع البكتريا: حلزونية
أوجه التشابه	جميعها وحيدة الخلية ولا توجد بها أنوية واضحة.		

الأساس المستخدم في تصنيف الأنواع الثلاثة من البكتريا: شكل البكتريا.

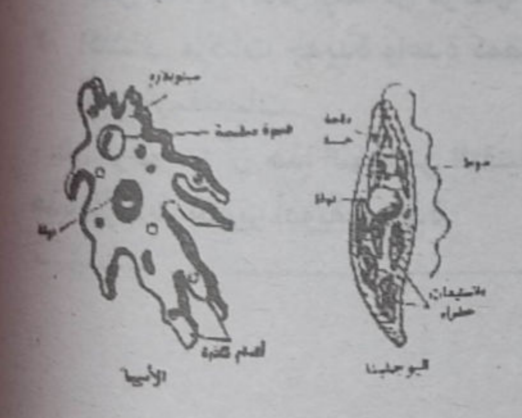
الإستنتاج: صُنف البكتريا في مملكة مستقلة (مملكة البدائيات) لأنها تتميز بالخصائص الآتية:

١- كائنات وحيدة الخلية ٢- لها جدار خلوى. ٣- المادة الوراثية غير محاطة بغشاء نووى.

نشاط عملى (٢): فحص الطلائعيات في عينة من ماء بركه:

المواد والأدوات المستخدمة:

- ماء بركة. - شرائح زجاجية. - أغطية شرائح.
- مجهر ضوئى مركب. - ساق زجاجية. - قطارة.



الخطوات:

١- ضع قطرة من ماء البركة على شريحة زجاجية ثم غطها بغطاء زجاجى.

٢- أفحص الشريحة بالقوة الصغرى للميكروسكوب.

٣- ارسم الكائنات التي تشاهدها

٤- صف الكائنات المختلفة التي لاحظتها بماء البركة مع ذكر وسيلة حركتها.

الملاحظة:

الأميبا: يخرج من الجسم امتدادات مؤقتة تعرف بالأقدام الكاذبة وهى وسيلة حركتها.

البراميسيوم: يحيط بالجسم أهداب يتحرك بواسطتها.

اليوجلينا: كائن وحيد الخلية يحتوى على بلاستيدات خضراء ويقوم بعملية البناء الضوئى ويتحرك بالأسواط.

الاستنتاج: يحتوى ماء البركة على العديد من الطلائعيات التي تتنوع في وسيلة وطريقة الحركة.

نشاط عملى (٣): فحص السرخسيات:

المواد والأدوات المستخدمة:

(نبات سرخسى - عدسة يدوية - ماء - قطارة بلاستيكية).

الخطوات:

١- أفحص السطح العلوى والسفلى لورقة النبات السرخسى باستخدام العدسة اليدوية.

٢- ارسم ورقة النبات السرخسى موضحاً التراكيب الموجودة على سطحها السفلى.

الرسم والاستنتاج: الخصائص التركيبية لورقة النبات السرخسى:

- الورقة ذات شكل ريشى.

- سطح الورقة أملس وناعم ولايحتوى على بثرات وسطحها السفلى خشن لإحتوائه على الكثير من البثرات الممتلئة بالجراثيم.

نشاط عملى (٤): فحص ديدان الأرض:

المواد والأدوات المستخدمة:

- ديدان أرض موضوعة في وعاء يحوى تربة رطبة.

- أوراق جرائد. - ملقط. - عدسة مكبرة. - مساطر بلاستيكية.

الخطوات	الملاحظة
١- ضع الديدان فوق ورق الجرائد وصف الشكل الخارجى لها ثم قس طولها بالمسطرة.	١- جسم الدودة مقسم إلى حلقات وله جلد رقيق ورطب به شويكات من جهة البطن ويبلغ طوله عند السكون ١٢ سم تقريباً.
٢- دع الديدان تتحرك وصف حركتها.	٢- تتحرك الدودة بانقباض وانبساط حلقات الجسم.
٣- راقب جسم الديدان عند التحرك واشرح كيف تسمح تراكيبها الخارجية بالحركة.	٣- تتمسك الدودة بإحكام بسطح الأرض عند التحرك بمساعدة شويكات البطن.
٤- اسمع الصوت الصادر عن حركة الديدان فوق الجرائد.	٤- نسمع صوتاً نتيجة احتكاك شويكات البطن مع سطح الورقة.
٥- امسك إحدى الديدان ومرر أصابعك على السطح البطنى من الخلف إلى الأمام ثم حاول أن تتبين احتوائها على فقرات عظمية داخلية.	٥- نشعر بخشونة لوجود الشويكات كما نتبين عدم احتوائها على فقرات داخلية (أى أنها حيوان لا فقارى).

نشاط رقم (٥): فحص نبات زهري:

المواد والأدوات المستخدمة:

(نبات فول مزهر - نبات زنبق مزهر - عدسة يدوية).

الخطوات:

١- أفحص أجزاء النبات باستخدام العدسة اليدوية.

٢- لاحظ الأجزاء التي يتكون منها النبات الزهري.

٣- ارسم النبات وأكتب أسماء الأجزاء على الرسم.

الملاحظة	الجذور	الأوراق	عدد المحيطات الزهرية
نبات الفول	وتدية	ذات تعرق شبكي	رباعية أو خماسية ومضاعفاتهما
نبات الزنبق	ليفية	ذات تعرق متوازي	ثلاثية ومضاعفاتها

- لا تشترك النباتات الزهرية في الأجزاء نفسها لإختلاف نبات الفلقة الواحدة (الزنبق) عن نباتات الفلقتين (الفول) في شكل الجذور والأوراق والمحيطات الزهرية.

الاستنتاج: النباتات الزهرية لها سيقان وأوراق وجذور وهى تكون أزهار تتحول إلى ثمار تحوى البذور داخلها.

نشاط عملى (٦): مقارنية بين الزواحف والبرمائيات:

المواد والأدوات المستخدمة:

عينات محفوظة من السحالى والضفادع.

الخطوات	الملاحظة والاستنتاج
لاحظ كل من السحلية والضفدعة دون لمسها ثم: ١- صف أهم التراكيب الشكلية لكل منها.	صفات جسم الضفدعة: يتكون من رأس وجذع وبه زوجان من الأطراف خماسية الأصابع ويوجد بين أصابع الطرفين الخلفيين غشاء أملس ورطب وينتشر عليه حبيبات كثيرة مختلفة الحجم. صفات جسم السحلية: يتكون من رأس وجذع وذيل به زوجان من الأطراف الضعيفة القصيرة خماسية الأصابع ذات مخالب والجلد جاف مغطى بحراشيف قرنية.
٢- حدد الفرق الاكثر وضوحاً في التراكيب الشكلية لكل منهما والفروق الأخرى التي لاحظتها.	الفرق الأكثر وضوحاً هو تركيب الجسم: الضفدعة ليس لديها ذيل كالسحلية والأطراف الخلفية للضفدعة أكثر طولاً للقفز. الفروق الأخرى: ملمس وتركيب الجلد.
٣- وضح كيف يبدو الجلد بكل منهما.	جلد الضفدعة: رطب أملس. جلد السحلية: جاف مغطى بحراشيف قرنية.

المراجعة العامة على الباب الرابع

س١: الأسئلة العامة:

١- اذكر عمل كل من: (ارسطو - كارل لينوس - روبرت فيتكر).
٢- ما المقصود بكل من: (التسلسل التصنيفي - المفتاح التصنيفي الثنائي - التصنيف - النوع - التسمية الثنائية).
٣- قارن بين كل من: (البدائيات والطلائعيات - البكتريا القديمة والبكتريا الحقيقية)
٤- أذكر أهمية كل من:
(فطر عيش الغراب - الدياتومات - الأسواط في اليوجلينا - فطر البنسليوم - ديدان الأرض - الخياشيم)
٥- اذكر الصفات العامة للفطريات ؟
٦- ما الفرق بين كل من: (ذوات الفلقة وذوات الفلقتين- الأسماك الغضروفية والأسماك العظمية - الحشرات والعنكبيات).
٧- اكتب عن كل من: (اللاسعات - الحزازيات - الرخويات).
٨- ما هي مسببات الأمراض التالية: (مرض النوم - الملاريا - داء الفيل).
٩- اذكر أهمية كل من: (ديدان الأرض - السفن أو المفتات - المثانة الهوائية).
١٠- اكتب عن: (الأسماك اللافكية - البرمائيات).
١١- قارن بين: (الثدييات الأولية والثدييات الكيسية والثدييات المشيمية)
١٢- اكتب الوضع التصنيفي لكل من: (الخرتيت - الخفاش - سبع البحر - المدرع - النعام - سمكة الراى - خيار البحر - البلاناريا - الفوجير - التريبانوسوما).
١٣- اكتب نبذة مختصرة عن (اذكر خصائص كلاً من): (١)مملكة الحيوان. (٢)شعبة الإسفنجيات.

س٢: أذكر السبب العلمى (علل):

١- التايجون لا يطلق عليه مصطلح نوع.
٢- اليوجلينا كائن حي يحمل مزيجا من الصفات النباتية والحيوانية.
٣- تسمي الحزازيات بالنباتات اللاوعائية والسرخسيات بالنباتات الوعائية.
٤- تسمي النباتات الزهرية بمغطاة البذور.
٥- يصنف نبات الفول ضمن النباتات ذوات الفلقتين.
٦- ينتمي السلمندر إلى البرمائيات ،بينما ينتمي التمساح إلى الزواحف.
٧- عظمة القص عريضة في الطيور.
٨- البرمائيات والزواحف من ذوات الدم البارد.
٩- الطيور والثدييات من ذوات الدم الحار.
١٠- يصنف حيوان الكانجارو ضمن الثدييات الكيسية.
١١- يعتبر الحوت من الثدييات على الرغم من أنه يعيش في الماء.
١٢- الرئيسيات هي أرقي الثدييات جميعاً.
١٣- تتنفس الأطوار الجنينية للبرمائيات بالخياشيم ،بينما تتنفس الأطوار اليافعة بالرئتين والجلد.
١٤- لحيوان اللامبري فم دائري مزود بلسان خشن وأسنان عديدة وبدون فكوك.

١٥- ينتمي النوستوك إلى أوليات النواة،الأميبا إلى حقيقيات النواة.
١٦- وجود مثانة هوائية في الأسماك العظمية.
١٧- الهيدرا وقنديل البحر من اللاسعات.
١٨- يحتوي جسم الكثير من الديدان الحلقية على أشواك مدفونة بالجلد.
١٩- الجمبري من الحيوانات مفصلية الأرجل.
٢٠- ينتمي العقرب للعنكبيات وليس للحشرات.
٢١- ينتمي الصنوبر لمعراة البذور،بينما القطن لمغطاة البذور.

س٣: أكتب المفهوم العلمى الدال على العبارات الآتية:

١- مجموعة من الأفراد لها صفات مورفولوجية متشابهة وتتزاوج فيما بينها.
٢- سلسلة من الخصائص مرتبة في أزواج تقود المستخدم لتعريف كائن حي غير معلوم.
٣- نوع من البكتريا ،لها القدرة على المعيشة في البيئات ذات الظروف القاسية.
٤- كائنات حقيقية النواة غير معقده التركيب البعض منها له جدران خلوية وبلاستيدات.
٥- كائنات حقيقية النواة وحيدة الخلية وعديدة الخلايا ،تتكون من خيوط بالهيفات.
٦- نوع من الفطريات تنتج الجراثيم داخل أكياس صولجانية الشكل.
٧- نباتات بسيطة التركيب معظمها عشبية والقليل منها شجيرية وأشجار.
٨- نباتات لا زهرية معظمها أشجار والقليل منها شجيرات.
٩- حيوانات مائية جسمها بسيط التركيب غير متحرك ومدعم بهيكل من الشوكيات.
١٠- طحلب عديد الخلايا تحتوى خلاياه على بلاستيدات حلزونية الشكل.
١١- حيوانات ذات جسم مجوف وهو يفتح للخارج بفتحة كبيرة علوية تسمي الفويهة.
١٢- حيوانات تمتد أسنانها الأمامية في الفكين على شكل ملقاط للقبض على الفريسة.
١٣- حيوانات ذات جسم مفلطح وبه رأس ومكون من ثلاث طبقات وذات تماثل جانبي.
١٤- ديدان بجسم الكثير منها أشواك مدفونة بالجلد لتساعده في الحركة.
١٥- حيوانات ليس لها أذرع أجسامها مغطاه بأشواك للحماية والتحرك.
١٦- حيوانات ذات خمس أذرع أو أكثر تمتد في نظام شعاعي من قرص مركزي.
١٧- أسماك لها فم دائري يشبه القمع ومزود بأسنان عديدة وبدون فكوك.
١٨- أعلي مستوي تصنيفي في التسلسل الهرمي لتصنيف الكائنات الحية.
١٩- مجموعة من الثدييات لا تلد ،ولكنها تضع بيضا وترقد عليه.
٢٠- زوائد وامتدادات تحيط بفم الاسعات.
٢١- حيوانات تتنفس بالخياشيم ثم بالرئتين والجلد.

س٤: أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما تحته خط:

١- وضع العالم فيكتر نظام التصنيف التقليدي.
٢- صنف العالم كارل لينيوس الكائنات الحية إلي ثلاث ممالك.
٣- تصنف شعبة الأوليات الحيوانية إلى أربع طوائف حسب نوع التغذية.
٤- الفيوكس من الطحالب الذهبية التي تتميز بجدار شبه زجاجي يحتوي على السيليكا.
٥- يتكاثر فطر البنسليوم لا جنسيا بالتبرعم.
٦- عفن الخبز من شعبة الفطريات الزقية.

طحلب البوليسفونيا من الطحالب وحيدة الخلية.

٧- تمتاز شعبة الحزازيات بوجود نسيج موصل لنقل الماء والغذاء.

٨- الفوجير من طائفة معراة البذور.

٩- النخيل له جذور وتديه وأوراق شبكية التعرق.

١٠- تتحرك شعبة الرخويات بواسطة الأقدام الأنبوبية أو الأشواك أو الأذرع.

١١- اليوجلينا من أمثلة البكتيريا الحقيقية ذاتية التغذية.

١٢- هناك سبع مستويات لتصنيف الكائنات الحية ،تبدأ بالشعبة،وتنتهي بالطائفة.

١٣- تعيش الديدان الشريطيه في كبد الإنسان.

١٤- ديدان البلاناريا تسبب إضطرابات معوية وأنيميا وضعف وهزال.

١٥- الإسبيروجيرا من أمثلة البكتيريا الخضراء المزرقة.

١٦- الأسماك العظمية لها جسم غضروفي يشبه ثعبان السمك ولا توجد به زعانف زوجية.

١٧- سرطان البحر يتنفس بالقصيبات الهوائية أو الرئات الكتابية.

١٨- للعقارب زوج من العيون المركبة وزوج من العيون الإستشعار.

١٩- يتكون جسم الجمبري من رأس وجذع ومقسم إلى عدد من العقل.

٢٠- تحتوي شعبة الرخويات على أصداف كيتينية.

٢١- يغطى الجسم من القشريات بقشرة كلسية.

٢٢-

س٥: أختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

١- لا يطلق على التايجون مصطلح النوع لأنه:
(لا يشبه أبائه - ليس له القدره على التزاوج - ينتج أفراد خصبة - جميع ما سبق)

٢- يتركب جسم البدائيات من: (خلية واحدة - خليتين - خلايا متعددة- لا شئ مما سبق)

٣- تتكاثر ....جنسياً ولا جنسياً. (البدائيات - الأوليات الحيوانية - الطحالب الذهبية - الطلائعيات)

٤- من أمثلة الأوليات التي تتحرك بالأهداب: (الأميبا - البراميسيوم - البلازموديوم - التريبانوسوما)

٥- يصنف البلازموديوم ضمن طائفة: (السوطيات-الهدبيات - الجرثوميات -الأميبات)

٦- من الطلائعيات التي يمكنها القيام بعملية البناء الضوئي:
(اليوجلينا - البراميسيوم - البلازموديوم - التريبانوسوما)

٧- من النباتات اللاوعائية التي تنتمي إلى شعبة الحزازيات: (الفيوكس- الفول - الفوجير -الفيوناريا)

٨- يغطى جسم الزواحف بـــ (ريش - شعر كثيف - حراشيف قرنية - قشور عظمية)

٩- من النباتات التي تحتوى على مخاريط: (الذرة - البسلة - الصنوبر- القمح)

١٠- تتميز النباتات ذات الفلقة الواحدة بـــ:
(جذور ليفية - تعرق الأوراق متوازي - محيطات زهرية ثلاثية - جميع ما سبق)

١١- من اللاسعات: (الهيدرا- قنديل البحر - شقائق النعمان - جميع ما سبق)

١٢- المفصليات التي تحمل ثلاث أزواج من الأرجل تتبع طائفة:
(القشريات - الحشرات - العنكبيات - عديد الأرجل)

١٣- الجسم يتكون من منطقتين الرأسصدر والبطن ويغطي بقشرة كيتينية في:
(الكابوريا - العقرب - الجراد - العنكبوت)

١٤- ينتمي الإخطبوط إلى شعبة: (شوكيات الجلد - الرخويات - اللاسعات- الإسفنجيات)

١٥- من مميزات رتبة الرئيسيات:
(أرقي الثدييات - أطرافها خماسية الأصابع - الجهاز العصبي متطور - جميع ما سبق)

١٦- من أمثلة شوكيات الجلد: (قنفذ البحر - قنديل البحر- القواقع - الجمبري)

١٧- الجلد رطب غدي في: (الزواحف - مفصليات الأرجل - البرمائيات - الطيور)

١٨- قد تنعدم الأطراف في: (الزواحف - الطيور - البرمائيات - الثدييات)

١٩- من الحيوانات ذات الدم الحار: (الأسماك - البرمائيات - الثدييات - الزواحف)

٢٠- عظام ....خفيفة الوزن ومجوفة. (البرمائيات - الزاحف - الطيور - الثدييات)

٢١- الحيوانات التالية من ذوات الدم البارد ما عدا: (النعام - الضفدعة - السحلية - الحرباء)

٢٢- من الحيوانات التي تتنفس أطواها اليافعة بالجلد والرئتين: (السحلية - السلمندر - الثعبان - التمساح)



سلسلة المرشد تصدر من (دار الكتب الأزهرية) بالفجالة

امتحان تجريبي (١) للصف الأول الثانوي

الفصل الدراسي الثاني **الأحياء** **الزمن: ساعتان**

س١: (أ) تخير الإجابة الصحيحة من بين الاقواس:

١- أدنى مستوى تصنيفى للكائنات الحية هو:

(المملكة - الشعبة - الطائفة - النوع)

٢- التركيب الصبغى لحالة تيرنر:

(XX+٤٤ - XXY+٤٤ - XO+٤٤)

٣- تصنف اليوجلينا ضمن مملكة:

(البدائيات - الطلائعيات - النبات - الحيوان)

٤- نسبة الجيل الثاني فى حالة الجينات المتكاملة:

(١:٢:١ - ٩:٧:٣:١ - ٩:٣:٣:١)

(ب) قارن بين كل من:

١- فصيلة الدم (A) وفصيلة الدم (B).

٢- العنكبيات والحشرات.

س٢: (أ) أكتب المفهوم العلمى المناسب لكل مما يلى:

١- ترتيب الكائنات الحية فى مجموعات حسب أوجه التشابه والاختلاف.

٢- جينات إذا وجدت بصورة متماثلة تعطل النمو وتوقف الحياة لربع النسل.

٣- حالة وراثية تظهر فى الجيل الأول صفة وسطية بين صفتى الأبوين.

٤- شعبة من الكائنات الحية تصنف على أنها حيوانات رغم أنها لا تتحرك.

(ب) ما نتيجة: تزاوج رجل يميز الألوان من سيده عادية هجين لتمايز الألوان وذلك على أسس وراثية.

س٣: (أ) ماذا يحدث في الحالات الآتية:

١- ترك قطعة خبز مبللة فى مكان دافئ عدة أيام.

٢- تهجين فئران صفراء معاً (على اسس وراثية).

٣- اخصاب بويضة X+٢٢ بحيوان منوى X+٢٣.

٤- تلوث الحشرات بلون البيئة التى تعيش منها.

(ب) أكتب نبذة مختصرة عن:

١- الحزازيات. ٢- الصفات المحددة بالجنس. ٣- Rh^{+}.

س٤: (أ) أفحص الكائنات الموضحة ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١- تعرف على كل كائن من هذه الكائنات وحدد الشعبة التى ينتمى إليها.

٢- حدد وسيلة الحركة فى كل كائن من هذه الكائنات.

(ب) أكتب الوضع التصنيفى لكل من:

- الحرباء. - الصنوبر. - الرعاش.
- الدياتومات. - كسبرة البئر.

امتحان تجريبي (٢) للصف الأول الثانوي

الفصل الدراسي الثاني　　الأحياء　　الزمن: ساعتان

س١: (أ) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

١- نسبة الجيل الثانى فى حالة الجينات المميتة ٩:٣:٣:١.
٢- تنتمى دورة الأرض إلى شعبة الديدان الأسطوانية.
٣- الجنس عبارة عن مجموعة من الأفراد لها صفات مورفولوجية متشابهة وتتزاوج فيما بينها.
٤- من أمثلة الصفات المتأثرة بالجنس حالة الهيموفيليا.

(ب) الشكل المقابل يوضح التحليل الوراثى لأحد الحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان:

١- هل حدث الخطأ فى الكروموسومات الجسدية أم الجنسية.
٢- أكتب اسم الحالة الشاذة التى يمثلها الشكل وأذكر أعراضها.

س٢: (أ) أختر الاجابة الصحيحة لكل عبارة مما يأتى:

١- تنتمى الخميرة إلى مملكة:

(النبات - الحيوان - الفطريات - البدائيات)

٢- التركيب الصبغى لحالة كلاينفتر:

(XX+٤٤ - XXY+٤٤ - XO+٤٤ - XXX+٤٤)

٣- تعد وراثة إفراز الحليب فى الماشية مثال للصفات:
(المرتبطة بالجنس - المتأثرة بالجنس - المحددة بالجنس - المنزلية)

٤- إذا كان عدد صبغيات بويضة الدروسوفيلا هو ٤ صبغيات فإن خلايا الجسم تحتوى على (٤ - ٨ - ١٢ - ١٦) صبغي/ات.

(ب) أذكر أسم الكائن المسبب للأمراض التالية:

١- مرض النوم.　　٢- مرض الملاريا.　　٣- التهاب المثانة البولية.　　٤- داء الفيل.

س٣: (أ) علل:

١- تحمل اليوجلينا مزيجاً من الصفات النباتية والحيوانية.
٢- لا يورث الأب الصفة المرتبطة بالجنس لأبنائه الذكور.
٣- قد يعيش الحمل الثانى لأم سالبة ريسويس متزوجة من رجل موجب لهذا العامل.
٤- جلد الضفدعة دائماً رطباً.

(ب) إذا علمت أن: عدد الكروموسومات فى خلية ذراع إنسان ٤٦ كروموسوم. أوجد عدد الكروموسومات في:

١- البويضة.　　٢- الخلية العصبية.　　٣- الحيوان المنوى.

س٤: (أ) أكتب المفهوم العلمى:

١- أعلى مستوى تصنيفى فى التسلسل الهرمى لتصنيف الكائنات الحية.
٢- حالة وراثية يتحكم زوج من الجينات لا يسود أى منهما على الآخر بل يشتركا فى اظهار صفة جديدة.
٣- كائنات لا تتغير درجة حرارتها مهما تغيرت درجة حرارة الوسط.
٤- سلسلة من المولدات اكتشفت فى دم القرده والإنسان معاً.

(ب) قارن بين كل من:

١- السيادة التامة وانعدام السيادة.

٢- ذوات الفلقة وذوات الفلقتين.

امتحان تجريبي (٣) للصف الأول الثانوي

الفصل الدراسي الثاني — **الأحياء** — **الزمن: ساعتان**

س١: (أ) أكتب المفهوم العلمى:

١- حالة وراثية تسبب سيولة فى الدم.

٢- ديدان تعيش فى أنفاق داخل التربة فتعمل على تهويتها وزيادة خصوبتها.

٣- ترتيب الكروموسومات تنازلياً حسب حجمها ثم ترقيمها.

٤- أسماك لها فم دائرى يشبه القمع ومزوداً بأسنان عديدة وبدون فكوك.

(ب) فسر على أسس وراثية:

تهجين نبات شب الليل يحمل أزهاراً حمراء مع نبات آخر يحمل أزهاراً قرنفلية وذلك على أسس وراثية.

س٢: (أ) علل:

١- الذكر هو المسئول عن تحديد جنس الجنين وليس الأنثى.

٢- عظمة القص عريضة فى الطيور.

٣- تعتبر وراثة فصائل الدم مثالاً للسيادة التامة وانعدام السيادة وتعدد البدائل.

٤- البرمائيات من ذوات الدم البارد أما الثدييات من ذوات الدم الحار.

(ب) قارن بين:

أ- الصفات المرتبطة بالجنس والصفات المتأثرة بالجنس.

ب- ذكر كلاينفلتر وذكر داون.

جـ- الأسماك الغضروفية والأسماك العظمية.

س٣: (أ) أختر الإجابة الصحيحة من بين الاقواس:

١- إذا كان التركيب الجينى لأحد الأبناء هو aa فإن التركيب الجينى للأبوين هو:

(aa×AA - aa×Aa - AA×AA - Aa×AA)

٢- زوجان كلاهما هجين فى صفة العته الطفولى فإن احتمال انجابهم لأطفال مصابين بالعته يكون بنسبة ....%.

(٢٥ - ٥٠ - ٧٥ - ١٠٠)

٣- ينتمى النوستوك إلى عالم:

(النباتات - البدائيات - الطلائعيات - الفطريات)

٤- من النباتات اللازهرية:

(الفوجير - البصل - القمح - الفول)

(ب) إذا علمت أن: جين العيون المتسعة سائد على جين العيون الضيقة، فما هى احتمالات ظهور صفة العيون من تزاوج رجل من إمرأة كل منهما متسع العينين هجين وضح ذلك على أسس وراثية.

س٤: (أ) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط:

١- يحمل زوج الكروموسومات الجنسية فى الإنسان رقم (٢١).

٢- يغطى الجسم فى القشريات بقشرة كلية.

٣- تعتبر وراثة صفة غياب الكلوروفيل فى نبات الذرة من أمثلة الجينات المتكاملة.

٤- تتحرك الرخويات بواسطة الأقدام الأنبوبية أو الأذرع.

(ب) أكتب عن:

١- الرئات الكتابية.

٢- البرنس.

٣- الأقدام الكاذبة.

٤- المثانة الهوائية.

٥- كيس الكانجارو.

امتحان (القاهرة) للصف الأول الثانوي ١٤٣٩هـ ٢٠١٧/٢٠١٨م

الفصل الدراسي الثاني　　　الأحياء　　　الزمن: ساعتان

أجب عن الأسئلة الآتية:

س١: (أ) تخير الاجابة الصحيحة مما بين الأقواس فيما يلي:

١- من الثديات التي تطير:

(النعام - العصافير - الخفافيش - الصقور)

٢- يتبع فطر البنسليوم شعبة:

(الفطريات الزقية - الفطريات الكيسية - الفطريات التزاوجية - الفطريات البازيدية)

٣- التركيب الكروموسومي لحالة تيرنر هو ٤٤+:

(xo - xxy - xx - xy)

٤- عند تلقيح نباتين من بسلة الزهور طرزهما الجينية AABb ، تكون نسبة الأزهار البيضاء في الجيل الناتج .... %:

(صفر - ٢٥ - ٥٠ - ٧٥)

(ب) عند تلقيح ذكر وأنثى من حشرة الدروسوفيلا كحانت أفراد الجيل الناتج تحتوى على ذكور حمراء العيون، ذكور بيضاء العيون، إناث حمراء العيون، وإناث بيضاء العيون، بنسبة ١ : ١ : ١ : ١ .

١ - ما الطرز الجينية والطرز الظاهرية للأباء؟　　　- ما الطرز الجينية للأبناء؟

س٢: (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال علي كل عبارة مما يأتي:

١- حيوانات لها رأس وأجسامها مفلطحة ومكونة من ثلاث طبقات وذات تماثل جانبي.

٢- حيوانات تمتد أسنانها الأمامية في الفكين على شكل ملقاط للقبض على الفريسة.

٣- فصيلة دم تحتوي على أجسام مضادة anti-a ومولدات الالتصاق B.

٤- خلايا تحتوي على نسختين متطابقتين من الكروموسومات تورث إحداهما من الأم والثانية من الأب.

(ب) صنف الكائنات الحية التالية:

١- الفيل.　　　٢- الريشيا.　　　٣- الخميرة.

س٣: (أ) أعد كتابة الجمل التالية بعد تصحيح ما تحته خط:

١- يتحرك البراميسيوم بواسطة الأقدام الكاذبة بينما يتحرك التريبانوسوما بواسطة الأسواط.

٢- يتنفس سرطان البحر بواسطة القصيبا الهوائية أو الكتب الرئوية.

٣- الطرز الجيني (B^+B) يمثل الصلع المبكر في الإناث.

٤- يتحكم في عامل الريسوس (Rh) أربعة أزواج من الجينات.

(ب) علل لما يأتي:

١- لا يورث الأب المصاب بالهيموفيليا المرض لابنه الذكر.

٢- تسمية طائفة معراة البذور بهذا الاسم.

٣- وجود أكياس هوائية في الطيور.

س٤: (أ) ما المقصود بكل مما يأتي:

١- نظام التسمية الثنائية.
٢- طائفة الجرثوميات.
٣- الجينات المميتة.
٤- مولدات الالتصاق في فصائل الدم.

(ب) قارن بين كل مما يأتي:

١- الفأر والأرنب.
٢- الصفات المرتبطة بالجنس والصفات المتأثرة بالجنس.

امتحان (أسيوط) للصف الأول الثانوي ١٤٣٩هـ ٢٠١٧/٢٠١٨م

الفصل الدراسي الثاني **الأحياء** **الزمن: ساعتان**

س١: (أ) أختر الاجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

١- الفصيلة التي تحمل كلا نوعين مولدات الالتصاق هي الفصيلة:

(O - AB - B - A)

٢- تعد وراثة إفراز الحليب في الماشية مثال للصفات:

(المرتبطة بالجنس - المتأثرة بالجنس - المحددة للجنس - المندلية)

٣- من الحيوانات ذات الدم الحار:

(الأسماك - البرمائيات - الثدييات - الزواحف)

٤- من أمثلة الديدان الحلقية:

(الديدان الكبدية - الاسكارس - البلهارسيا - العلق الطبي)

(ب) ماذا يحدث مع التفسير:

١- تهجين فئران صفراء معًا.
٢- تخصيب بويضة (٢٣+x) مع حيوان منوي (٢٢+x).
٣- ترك قطعة خبز مبللة في مكان دافئ عدة أيام.

س٢: (أ) صوب ما تحته الخط:

١- نسبة ظهور الصفات في الجيل الثاني لانعدام السيادة هي ٣ : ١.
٢- يرجع التحكم في وراثة عامل ريسس إلى خمس أزواج من الجينات يحملها زوج واحد من الكروموسومات.
٣- طفيل البلازموديوم يسبب مرض النوم.
٤- يصنف نبات الريشيا باعتباره من ضمن شعبة الوعائيات.

(ب) علل لما يأتي:

١- يصنف نبات الفول ضمن النباتات ذات الفلقتين.
٢- على الرغم من قدرة الخفاش على الطيران إلا أنه يصنف ضمن الثدييات وليس الطيور.
٣- يتمايز جنس جنين الإنسان الذكر قبل الأنثى.

س٣: (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال علي كل عبارة مما يأتي:

١- حيوانات تتميز باحتواء الفك العلوي على زوج من القواطع الحادة وذات ذيل طويل.
٢- جميع الجينات الموجودة على الكروموسومات بكل خلية جسدية بجسم الإنسان.
٣- صفة وراثية تظهر على الرجال حيث يتأثر جين هذه الصفة بالهرمونات الذكرية.
٤- حيوانات مائية جسمها مزود بخلايا لاسعة.

(ب) قارن بين كل من:

١- الحشرات والعناكب. ٢- فصيلة A وفصيلة B.

س٤: (أ) ما المقصود بكل من:

١- الطرز الكروموسومي. ٢- التقسيم الوراثي لفصائل الدم.

٣- أوليات النواة. ٤- طويئفة الثديات الكيسية.

(ب) ١- بالتحليل الوراثي بين: توارث صفة عمى الألوان لأب مصاب بمرض عمى الألوان مع أم سليمة.

٢- وضح بالرسم فقط: تركيب البوجلينا مع كتابة البيانات.

امتحان (البحيرة) للصف الأول الثانوي ١٤٣٩هـ ٢٠١٧/٢٠١٨م

الفصل الدراسي الثاني **الأحياء** **الزمن: ساعتان**

س١: (أ) أكمل ما يأتي:

١- تسمى أزواج الكروموسومات المتماثلة في الإنسان من رقم ١ - ٢٢ بالكروموسومات ....

٢- في حالة الجينات .... يمكن الحصول على الصفة السائدة من أبوين يحمل كل منهما الصفة المنتحية.

٣- يختلف الكروموسوم (X) عن الكروموسوم (Y) في ....

٤- مملكة البدائيات يخلو جدارها الخلوي من ....

٥- وظيفة الخلايا اللاسعة في شعبة اللاسعات .... و..............

(ب) اكتب نبذة عن:

١- أهمية فصائل الدم. ٢- شعبة الطحالب الذهبية.

س٢: (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال علي كل عبارة مما يأتي:

١- حالة وراثية يتداخل فيها فعل الجينات وتختلف صفات الأبناء عن الآباء في الجيل الأول ثم تظهر صفات الآباء والأبناء في الجيل الثاني بنسبة ١ : ٢ : ١.

٢- جينات تسبب تعطيل النمو وتوقف الحياة في مراحل مختلفة من العمر حينما توجد بصورة متماثلة.

٣- سلسلة من الأوصاف مرتبة في أزواج تقود المستخدم لتعريف كائن حي غير معلوم بالنسبة له.

٤- حيوانات من ذوات الدم الحار، عظامها مجوفة خفيفة الوزن وعظمة القص عريضة وأجسامها تحتوي على أكياس هوائية.

٥- حيوانات آكلة العشب لها عدد زوجي من الأصابع ويغلف كل أصبع فيها حافر قرني.

(ب) قارن بين: النباتات ذوات الفلقة الواحدة والنباتات ذوات الفلقتين.

س٣: (أ) اختر الاجابة الصحيحة مما بين القوسين فيما يأتي:

١- تحدث حالة كلاينفلتر نتيجة إخصاب بويضة (22+xx - 22+x - 22+0) بحيوان منوي 22+Y.

٢- قدرة إناث الطيور على وضع البيض من الصفات .... بالجنس.

(المرتبطة - المتأثرة - المحددة)

٣- طائفة الجرثوميات:

(تتحرك بواسطة الأسواط - تتحرك بواسطة الأهداب - ليس لها وسيلة حركة)

٤- ينتمي طحلب الفيوكس إلى شعبة الطحالب:

(الحمراء - البنية - الخضراء)

٥- من أمثلة الديدان الاسطوانية:

(قنديل البحر - ديدان الفلاريا - الديدان الشريطية)

٦- تتنفس متعددة الأرجل بـ:

(الرئات الكتابية - الخياشيم - القصيبات الهوائية)

(ب) ماذا يحدث إذا:

١- تزوج رجل (Rh^+) من امرأة (Rh^-) وكان الجنين داخل الرحم (Rh^+).

٢- لم تحفظ الثدييات الكيسية صغارها داخل كيس خاص أسفل البطن.

س٤: (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ فيما يأتي:

١- الطفل المغولي يحمل في خلايا جسمه ثلاث نسخ من الكروموسوم رقم ٢١ وقد يكون ذكر أو أنثى ( )

٢- تقع جينات الصفات المتأثرة بالجنس على الكروموسومات الجنسية ( )

٣- عيش الغراب يستخرج منه إنزيم يستخدم صناعة الجبن ( )

٤- يوجد في معظم الرخويات عضو يشبه اللسان يسمي السفن ويستخدم في التغذية ( )

٥- شعبة الجلد شوكيات وحيدة الجنس وتتكاثر جنسيا بالأمشاج ولا جنسيا بالتجدد ( )

٦- يوجد بداخل الأسماك الغضروفية مثانات هوائية ولها غطاء خيشومي ( )

(ب) علل لما يأتي:

١- الذكر لا يورث صفة عمى الألوان لأبنائه الذكور.

٢- لا يطلق مصطلح النوع على كل من التايجون والبغل.

امتحان (الدقهلية) للصف الأول الثانوي ١٤٣٩هـ ٢٠١٧/٢٠١٨م

الفصل الدراسي الثاني **الأحياء** **الزمن: ساعتان**

س١: (أ) صحح ما فوق الخط:

١- العالم روبرت هوك أول من اكتشف الجينات المرتبطة بالجنس.

٢- الاسبيروجيرا من أمثلة البكتريا الخضراء المزرقة.

٣- يتحكم في وراثة مولدات عامل الريسوس زوج واحد من الجينات يحملها زوج واحد من الكروموسومات.

٤- تحتوي شعبة الرخويات علي أصداف كيتينية.

(ب) قارن بين: ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين من حيث الأوراق والجذور.

(جـ) تعتبر فصائل الدم تعدد بدائل وسيادة تامة. وضح ذلك.

س٢: (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال علي العبارات الآتية:

١- نوع من الفطريات تنتج الجراثيم داخل تركيب صولجاني الشكل.

٢- حالة شاذة في الإنسان تنشأ نتيجة نقص في الكروموسومات الجنسية.

٣- مواد توجد علي سطح خلايا الدم الحمراء تشارك في تحديد نوع الفصيلة وتتحكم في عمليات نقل الدم.

٤- حيوانات تمتد أسنانها الأمامية في الفكين علي شكل ملقاط للقبض علي الفريسة.

(ب) علل:

١- عظمة القص عريضة في الطيور.

٢- اليوجلينا كائن حي يحمل مزيجاً من الصفات النباتية والحيوانية.

٣- تصنف الإسفنجيات كحيوانات رغم أنها غير متحركة.

س٣: (أ) أختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

١- تعد قدرة إناث الطيور علي وضع البيض مثال للصفة:
(مرتبطة بالجنس - متأثرة بالجنس - محددة الجنس)

٢- تعتبر الطحالب النارية إحدى شعب مملكة:
(البدائيات - الطلائعيات - النبات)

٣- من أمثلة الديدان المفلطحة:
(الإسكارس - الفلاريا - البلاناريا)

٤- وراثة صفة غياب الكلوروفيل في نبات الذرة تتبع:
(انعدام السيادة - جينات مميتة - جينات متكاملة)

(ب) ما هو ناتج تزاوج رجل مصاب بعمى الألوان من أنثى سليمة (نقية) في الجيل الأول، فسر إجابتك علي أسس وراثية.

س٤: (أ) أكمل العبارات الآتية:

١- قنفذ النمل من طويئفة ....

٢- .... حالة وراثية تسبب سيولة في الدم.

٣- الصلع الوراثي مثال لصفات ....

٤- تتميز شعبة شوكيات الجلد بوجود تركيبات شبيهة بالممصات تسمي ....

(ب) وضح بالرسم كامل البيانات: (الأميبا - فطر عفن الخبز).

(جـ) اذكر أهمية الفحوص الطبية قبل الزواج.

امتحان (المنوفية) للصف الأول الثانوي ١٤٣٩هـ ٢٠١٧/٢٠١٨م

الفصل الدراسي الثاني　　　الأحياء　　　الزمن: ساعتان

س١: (أ) اختر الاجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

١- لون عيون حشرة الدرسوفيلا من الصفات:
(المتأثرة بالجنس - المميتة - المرتبطة بالجنس)

٢- الصنوبر من نباتات طائفة:
(السرخسيات - الحزازيات - معراة البذور)

٣- .... من الديدان الخيطية مدببة الطرفين بعضها حر والآخر متطفل:
(أم ٤٤ - البلهارسيا - الفلاريا)

٤- ذكر عقيم وتظهر عليه بعض الصفات الأنثوية من أعراض حالة:
(ترنر - كلاينفلتر - داون)

(ب) ما يحدث إذا:
١- إغفال تحديد عامل ريسس قبل نقل الدم والزواج.
٢- عظام الطيور غير مجوفة.

س٢: (أ) صوب ما تحته الخط:
١- عند إجراء تلقيح ذاتي لنبات شب الليل أزهاره قرنفلية يكون نسبة ظهور صفة الأبوين ٢٥٪.
٢- السلمندر يتنفس الهواء الجوي بواسطة الفتحات التنفسية.
٣- من الأعشاب البحرية التي تحمل أصباغ بنية مثل الفيوناريا.
٤- تعد وراثة الحليب في الماشية مثالًا لصفات المتأثرة بالجنس.

(ب) علل لما يأتي:
١- لا يورث الذكر صفته المرتبطة بالجنس لأبنائه الذكور.
٢- وجود مثانة هوائية في الأسماك العظمية.

س٣: (أ) اذكر المصطلح العلمي لما يأتي:
١- جينات تشترك فيما بينها لإظهار الصفة الوراثية وتتحكم في توريث الصفة زوجان من الجينات.
٢- كائنات تتحرك بواسطة الأسواط وتتطفل على الإنسان.
٣- تستخدم في دراسات تصنيف السلالات البشرية ودراسة التطور.
٤- ثديات لا تلد وتضع بيض وترقد عليه والأم ترضع الصغار من غدد على البطن.

(ب) قارن بين طائفة القشريات وطائفة العنكبيات من حيث: (الحركة - التنفس) مع ذكر مثال.

س٤: (أ) ما المقصود بكل من:

١- الجينات المميتة. ٢- الهيموفيليا.

(ب) وضح بالرسم مع ذكر الشعبة لكل من: الهيدرا - الريشيا.

امتحان (الغربية) للصف الأول الثانوي ١٤٣٩هـ ٢٠١٧/٢٠١٨م

الفصل الدراسي الثاني **الأحياء** **الزمن: ساعتان**

س١: (أ) اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:
١- مادة مولدة توجد على سطح خلايا الدم الحمراء قد تسبب الإجهاض للمرأة الحامل.
٢- نباتات ذات جذور وتدية وأوراقها شبكية التعرق.
٣- حالة وراثية يمكن الحصول منها على الصفة السائدة من أبوين يحملان الصفة المتنحية.
٤- عضو في معظم الرخويات يشبه اللسان يحمل عدة صفوف من الأسنان ويستخدم في التغذية.

(ب) اذكر أهمية كل من:

١- فطر البنسليوم. ٢- فصائل الدم.

(ج) تزوج رجل فصيلة دمه (B) من امرأة فصيلة دمها (A) فأنجبا نسلًا به فصائل الدم الأربعة.
فسر ذلك على أسس وراثية.

س٢: (أ) تخير الإجابة الصحيحة من بين القوسين:

١- عند تزاوج رجل سليم من العمى اللوني من امرأة مصابة بهذا المرض فإن ظهور هذه الحالة تكون في:
(كل الذكور - كل الإناث - نصف الذكور - نصف الإناث)

٢- وراثة صفة القرون في بعض أنواع الماشية من الصفات:
(المحددة بالجنس - المرتبطة بالجنس - المتأثرة بالجنس - غير محددة بالجنس)

٣- أدنى مستوى تصنيفي للكائنات الحية هو:
(المملكة - الشعبة - الطائفة - النوع)

٤- يعتبر الجمبري من طائفة:
(الحشرات - عديدات الأرجل - العنكبيات - القشريات)

(ب) قارن بين: الأسماك العظمية والأسماك الغضروفية.

(ج) وضح بالرسم فقط مع كتابة البيانات: فطر عفن الخبز.

س٣: (أ) اذكر مثالاً واحداً لكل من:

١- صفة محددة بالجنس. ٢- حزازيات قائمة.
٣- ثدييات أولية. ٤- شعبة الطحالب البنية.

(ب) علل لما يأتي:

١- يعاني مصاب حالة كلاينفلتر من العقم.
٢- ينتشر الصلع الوراثي بين رجال بعض العائلات أكثر من النساء.
٣- يصنف الخفاش من الثدييات بالرغم من قدرته على الطيران.

س٤: (أ) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط:

١- لون الأزهار في نبات شب الليل من أمثلة حالة الجينات المتكاملة.
٢- زوج الكروموسومات الجسدية الشاذة في حالة داون هو الزوج التاسع عشر.
٣- عدد أزواج القواطع في الفك العلوي للسنجاب زوجين.
٤- يعتبر القنفذ من الثدييات الكيسية.

(ب) صنف الكائنات الآتية: ١- نبات الفول. ٢- الأميبا.

(ج) أنجب زوجان لا تظهر عليهما أعراض الهيموفيليا أبناءاً مرضى بالهيموفيليا.
فسر ذلك على أسس وراثية.

امتحان (القليوبية) للصف الأول الثانوي ١٤٣٩هـ ٢٠١٧/٢٠١٨م

الفصل الدراسي الثاني **الأحياء** **الزمن: ساعتان**

س١: (أ) أكمل ما يأتي:

١- تحتوي الخلايا الجسدية على .... من الكروموسومات المتماثلة.

٢- تمثل صفة لون الأزهار في نبات بسلة الزهور حالة ....

٣- من الحيوانات التي تلد صغارًا غير مكتملة التكوين ....

٤- شعبة اللاسعات لا يوجد لها .... والجسم يحتوي على تجويف يسمى التجويف الوعائي المعدي.

(ب) ١- وضح بالرسم كامل البيانات تركيب فطر عفن الخبز.

٢- استخرج الشاذ فيما يلي:

أ) [الهيموفيليا - عمى الألوان - لون العين في الدروسوفيلا - الصلع].

ب) [نجم البحر - خيار البحر - قنديل البحر - قنفد البحر].

س٢: (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

١- حالة مرضية تنشأ نتيجة وجود صبغي زائد في الكروموسومات رقم (٢١).

٢- مجموعة من الأفراد لها صفات مورفولوجية متشابهة وتتزاوج فيما بينها وتنتج أفراد تشبهها وتكون خصبة.

٣- حيوانات يتكون الجسم فيها من أربع مناطق (رأس وعنق وجذع وذيل) رباعية الأطراف وأطرافها ضعيفة خماسية الأصابع وتتحرك بالزحف.

٤- فصيلة دم تخلو من الأجسام المضادة وتسمى مستقبل عام.

(ب) ١- انسب الكائنات الآتية إلى الطائفة التي تنتمي إليها:

أ) البراميسيوم. ب) كسبرة البئر.

ج) اللامبري. د) أم ٤٤.

٢- تزوج رجل فصيلة دمه (AB) من امرأة فصيلة دمها (O). **ما هي فصائل الدم المتوقع ظهورها على الأبناء، موضحًا ذلك على أسس بالزحف.**

س٣: (أ) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط:

١- عند تكوين الأمشاج يعود العدد الزوجي للكروموسومات من جديد.

٢- نسبة الجيل الثاني في حالة الجينات المتكاملة هو ٩ : ٣ : ٣ : ١.

٣- من أمثلة شعبة الديدان المفلطحة: الفلاريا.

٤- يغطى الجسم في الجمبري وسرطان البحر بقشور عظيمة.

(ب) قارن بين: رتبة القوارض، والأرنبيات من حيث: (عدد القواطع - الذيل - الأذن).

س٤: (أ) أختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين فيما يأتي:

١- يتألف الجين من تتابع من:

(الجليكوجين – الكروموسومات - النيوكليوتيدات)

٢- يتحكم في وراثة مولدات عامل الريسوس (زوجين – ثلاثة أزواج – خمسة أزواج) من الجينات.

٣- تعد صفة إفراز الحليب في الماشية مثالًا لصفات:

(مرتبطة بالجنس – متأثرة بالجنس – محددة بالجنس)

٤- أزهار نباتات ذوات الفلقتين ذات محيطات:

(ثنائية – ثلاثية – رباعية أو خماسية ومضاعفتها - أحادية)

(ب) علل لما يأتي:

١- الحيوانات المنوية هي التي تحدد الجنس.

٢- فصائل الدم تعتبر مثالًا للسيادة التامة وانعدام السيادة.

٣- تمثل صفة عمى الألوان بجين واحد في الذكور.

امتحان (كفر الشيخ) للصف الأول الثانوي ١٤٣٩هـ ٢٠١٧/٢٠١٨م

الفصل الدراسي الثاني　　الأحياء　　الزمن: ساعتان

س١: (أ) اكتب المصطلح العلمي:

١- كل الجينات التي توجد داخل كل خلية جسدية بشرية.

٢- حالة وراثية يمكن الحصول فيها على الصفة السائدة من أبوين يحمل كل منهما صفة متنحية.

٣- ترتيب الكروموزمات تنازليًا حساب حجمها وترقيمها.

٤- نباتات لا زهرية تحمل أوراق إبرية الشكل ومخاريط مذكرة ومؤنثة.

٥- حالة وراثية تركيبها الصبغي 44+X0 ولا تصل إلى مرحلة البلوغ.

(ب) قارن بين طويئفة ذات الفلقة الواحدة وطويئفة ذوات الفلقتين من حيث:

(تعرق الأوراق – الأنسجة الوعائية بالساق)

س٢: (أ) تزوج رجل أصلع من امرأة لا تعاني من تساقط الشعر وكلاهما هجين. **فما الطرز المظهرية والجينية للأبناء؟**

(ب) صوب ما تحته خط فيما يأتي:

١- الإسبيروجيرا من أمثلة البكتريا الخضراء المزرقة.

٢- تحتوي شعبة الرخويات على أصداف كيتينية.

٣- نبات الريشيا من الحزازيات القائمة، بينما الفوجير من معراة البذور.

س٣: علل لما يأتي:

١- لا يعتبر التيجون نوعًا.

٢- الرئيسيات أرقى الثدييات جميعها.

٣- ينتمي العقرب للعنكبيات وليس للحشرات.

٤- تمثل صفة عمى الألوان بجين واحد فقط في الذكور.

س٤: (أ) صنف كل مما يأتي إلى شعبة وطائفة:

١- البراميسيوم. ٢- الجمبري. ٣- سمكة القرش.

(ب) ماذا يحدث إذا تم إنبات بادرات نبات الذرة في مكان مظلم؟

امتحان (الدقهلية) للصف الأول الثانوي ١٤٣٨هـ ٢٠١٦/٢٠١٧م

الفصل الدراسي الثاني **الأحياء** **الزمن: ساعتان**

أجب عن الأسئلة الآتية:

س١: (أ) أكمل العبارات التالية:

١- التركيب الصبغى لأنثى مصابة بحالة داون هو ....

٢- يختلف الطرز الكروموسومى لذكر الإنسان عن الأنثى فى زوج الكروموسوم رقم ....

٣- أم ٤٤ تتبع طائفة .... بينما اللامبرى يتبع طائفة ....

٤- يعتمد تقسيم فصائل الدم إلى أربعة فصائل على نوعين من المواد التى توجد فى الدم هما .... و ....

(ب) أذكر أهمية كل من:

- الدياتومات. - الجينيوم البشرى. - الكيس الموجود أسفل بطن الكانجارو.

س٢: (أ) صوب ما تحته خط:

١- من أمثلة الصفات المتأثرة بالجنس حالة الهيموفيليا.

٢- نبات الريشيا من الحزازيات القائمة.

٣- البويضات هى التى تحدد جنس الجنين فى الإنسان.

٤- تصنف شعبة الحيوانات الأولية إلى أربعة طوائف حسب نوع التغذية.

(ب) تم تلقيح نباتات بسلة الزهور بيضاء الأزهار فنتجت أفراد الجيل الأول كلها قرمزية الأزهار. فسر ذلك على أسس وراثية.

س٣: (أ) أكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

١- الاسم الأول فى التسمية الثنائية لكل كائن ويبدأ بحرف كبير.

٢- نباتات ذات جذور ليفية وأوراق ذات تعرق متوازى.

٣- ترتيب الكروموسومات تنازلياً حسب حجمها ثم ترقيمها.

٤- صفات تقتصر ظهورها على أحد الجنسين دون الجنس الآخر نتيجة الاختلافات فى الهرمونات الجنسية لدى كل جنس.

(ب) علل لما يأتى:

١- لا يطلق على التايجون مصطلح النوع.

٢- لا تتفق وراثة لون أزهار النبات فى شب الليل مع قوانين مندل.

س٤: (أ) أختر الاجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

١- تنتمى الأميبا إلى طائفة:

(اللحميات - الهدبيات - السوطيات)

٢- فصيلة الدم التى لا تحتوى على أجسام مضادة هى:

(O - AB - A)

٣- التلقيح يكون خارجياً فى:

(الزواحف - الأسماك العظمية - الطيور)

٤- تبلغ نسبة الأفراد سالبى عامل الريسوس من أفراد الجنس البشرى حوالى ....%:

(١٥ - ٢٥ - ٨٥)

(ب) ١- أكتب نبذة مختصرة عن: شعبة اللاسعات.

٢- ما عضو التنفس في كل من: الجمبرى - النحل.

امتحان (الدقهلية) للصف الأول الثانوي ١٤٣٦هـ ٢٠١٤/٢٠١٥م

الفصل الدراسي الثاني **الأحياء** **الزمن: ساعتان**

أولاً: السؤال الأول إجبارى:

س١: (أ) أختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

١- فصيلة الدم التى لا تحتوى على أجسام مضادة هى:

(A - O - B - AB)

٢- تشتمل .... على مجموعة من الطوائف.

(الفصيلة - الرتبة - الشعبة - الطائفة)

٣- إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية جلد الإنسان ٢٣ زوجاً فإن الكروموسومات فى الحيوان المنوى:

(٢٣ زوجاً - ٢٣ - ٤٦ زوجاً - ٤٦)

٤- وراثة صفة غياب الكلوروفيل فى نبات الذرة تتبع حالة:

(الجينات المتكاملة - الجينات المميتة - انعدام سيادة - ارتباط تام)

٥- جميع ما يلى من الكائنات تسبب أمراض للإنسان ماعدا:

(الديدان المفلطحة - الجرثوميات - الدياتومات - السوطيات)

(ب) عند تهجين نبات بازلاء قرمزى الأزهار مع نبات بازلاء أبيض الأزهار كان الناتج ٣ أبيض: ١ قرمزى.

وضح ذلك على الأسس وراثية.

(ب) صنف الكائنات التالية (من حيث: المملكة والشعبة):

(البرامسيوم - نبات الفول - البلهارسيا).

ثانيا: أجب عن سؤالين فقط مما يأتى:

س٢: (أ) علل:

١- تسمى النباتات الزهرية مغطاة البذور.
٢ - يحتوى جسم الكثير من الديدان الحلقية على أشواك مدفونة بالجلد.
٣- حالة كلاينفلتر تصيب الذكور فقط بينما حالة تيرنر تصيب الإناث فقط.
٤- يختلف الطرز الكروموسومى لذكر الإنسان عن الطرز الكروموسومى للأنثى.

(ب) فسر على أسس وراثية:

تزاوج رجل فصيلة دمه (A) من إمرأة فصيلة دمها (B) فأنجبا طفلاً فصيلة دمه (O).

س٣: (أ) أكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات التالية:

١- نباتات أرضية تعيش فى الأراضى الرطبة بعضها قائم وبعضها الآخر منبطح.
٢- نوع من مولدات الالتصاق توجد على سطح خلايا الدم الحمراء وقد تسبب الإجهاض للمرأة الحامل.
٣- مجموعة من الثدييات لا تلد ولكنها تضع بيضاً وترقد عليه والأم ترضع الصغار اللبن.
٤- زوج من الكروموسومات لا تخضع لترتيب الكروموسومات من حيث الحجم ولكنه يرتب فى نهاية الكروموسومات.

(ب) اكتب عن:

١- وسائل الحركة فى الأوليات الحيوانية.
٢- الفطريات الزقية.

س٤: (أ) قارن بين: الأسماك العظمية والأسماك الغضروفية من حيث: "الفم - المثانة - الأجناس".

(ب) أكمل ما يأتى:

١- وراثى عمى الألوان فى الإنسان مثالاً لحالة صفات .... بالجنس.
٢- ينتمى الأخطبوط إلى شعبة ....
٣- من أمثلة إنعدام السيادة لون أزهار نبات ....
٤- تعتبر شعبة الطحالب النارية إحدى شعب مملكة ....